

**EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI KONSENTRASI *EUGENOL*
SEBAGAI ADITIF BAHAN BAKAR ISOOKTANA TERHADAP
PROPERTIES BAHAN BAKAR MINYAK**

SKRIPSI

TEKNIK MESIN KONSENTRASI TEKNIK KONVERSI ENERGI

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan

Memperoleh gelar Sarjana Teknik



FIRMAN ARDIANSYAH

NIM. 175060201111004

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

MALANG

2021

LEMBAR PENGESAHAN

EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EUGENOL SEBAGAI ADITIF BAHAN BAKAR ISOOKTANA TERHADAP PROPERTIES BAHAN BAKAR MINYAK

SKRIPSI

TEKNIK MESIN KONSENTRASI TEKNIK KONVERSI ENERGI

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



FIRMAN ARDIANSYAH

NIM. 175060201111004

Skripsi telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada
tanggal 8 Juni 2021

DOSEN PEMBIMBING I

Dr. Eng. Widya Wijayanti, ST., MT.
NIP. 1975080 2199903 2 002

DOSEN PEMBIMBING II

Dr. Eng. Mega Nur Sasongko, ST., MT.
NIP. 19740930 200012 1 001

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana**

Dr. Eng. Mega Nur Sasongko, ST., MT.
NIP. 19740930 200012 1 001

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah, yang diteliti dan diulas di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 2 Mei 2021

Mahasiswa,

Firman Ardiansyah

NIM. 175060201111004



JUDUL SKRIPSI:

Eksperimen Pengaruh Variasi Konsentrasi *Eugenol* Sebagai Aditif Bahan Bakar Isooktana Terhadap *Properties* Isooktana

Nama Mahasiswa : Firman Ardiansyah

NIM : 175060201111004

Program Studi : Teknik Mesin

Konsentrasi : Teknik Konversi Energi

KOMISI PEMBIMBING : Dr. Eng. Widya Wijayanti, ST., MT.

Dr. Eng. Mega Nur Sasongko, ST., MT.

TIM DOSEN PENGUJI

Dosen Penguji 1 : Dr. Eng. Lilis Yulianti, ST., MT.

Dosen Penguji 2 : Dr. Purnami, ST., MT

Dosen Penguji 3 : Winarto, ST., MT., Ph.D.

Tanggal Ujian : 10 Mei 2021

SK Penguji : 748/UN10.F07/SK/2021





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN

Jl. Mayjend. Haryono no. 167, Malang, 65145, Indonesia
Telp. : +62-341-587710, 587711; Fax : +62-341-551430
<http://teknik.ub.ac.id> E-mail : teknik@ub.ac.id

SURAT KETERANGAN DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI

Nama : FIRMAN ARDIANSYAH
NIM : 175060201111004
Konsentrasi : TEKNIK KONVERSI ENERGI
Judul : EKSPERIMEN PENGARUH VARIASI KONSENTRASI EUGENOL SEBAGAI ADITIF BAHAN BAKAR ISOOKTANA TERHADAP PROPERTIES BAHAN BAKAR MINYAK

UJIAN SKRIPSI							
Tanggal	Deteksi Plagiasi	Bab I (%)	Bab II (%)	Bab III (%)	Bab IV (%)	Bab V (%)	Cek Petugas (✓)
13 April 2021	Plagiasi I	0	25	2	0	0	✓
	Plagiasi II						
	Plagiasi III						
	Plagiasi IV						
	Plagiasi V						

Keterangan :

1. Batas maksimal % Plagiasi : BAB I (0%), BAB II (25%), BAB III (5%), BAB IV (0%), BAB V (0%)
2. Setiap mahasiswa wajib menunjukan surat keterangan ini kepada pembimbing



Ketua Program Studi S1,
Jurusan Teknik Mesin

Mega Nur Sasongko, ST., MT
NIP. 197409302000121001

Tembusan:

1. Dosen Pembimbing I

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“Eksperimen Pengaruh Variasi Konsentrasi Eugenol Sebagai Aditif Bahan Bakar Isooktana Terhadap Properties Bahan Bakar Minyak”** Skripsi ini diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik bagi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Brawijaya untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Dalam menyusun skripsi ini tentunya penulis membutuhkan bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

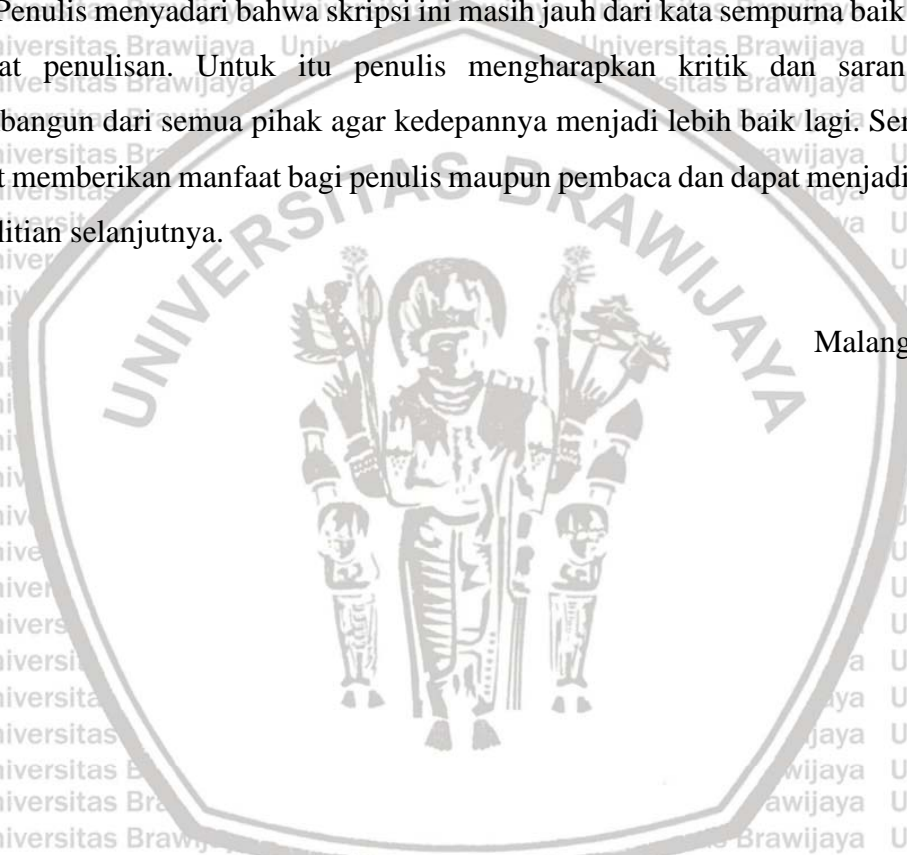
1. Ibu Dr.Eng. Widya Wijayanti, ST., MT., selaku dosen pembimbing pertama yang dengan sabar membimbing, meluangkan waktu, memberikan nasihat, saran dan motivasi bagi penulis selama menyusun skripsi.
2. Bapak Dr. Eng. Mega Nur Sasongko, ST., MT., selaku dosen pembimbing kedua dan Ketua Program Studi S1 Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya yang telah memberikan nasihat dan saran, serta memberi semangat bagi penulis selama menyusun skripsi.
3. Bapak Ir. Djarot B. Darmadi, MT., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya yang telah memberikan penulis kesempatan menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.
4. Bapak Teguh Dwi Widodo, ST., M.Eng., Ph.D., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya yang telah membimbing penulis dalam menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.
5. Seluruh tenaga pengajar dan administrasi Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya yang membantu melancarkan penulis dalam menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.
6. Rekan satu penelitian Rafi Reza Yudoyana, Muhammad Juniid Abdillah, dan Kiemas Abigail Tisa Agusta yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam penelitian ini baik suka maupun duka.
7. Ayah, Ibu, Kakak dan Berlian yang telah memberikan dukungan, semangat, nasihat dan pengertiannya.

8. Rekan asisten laboratorium motor bakar fakultas teknik universitas brawijaya yang telah memberi masukan, dukungan, serta semangat.
9. Seluruh Keluarga Besar Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Brawijaya yang secara langsung maupun tidak langsung ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Seluruh mahasiswa mesin angkatan 2017 “M17” yang telah menjadi keluarga baru penulis saat di malang, terimakasih atas dukungan, doa dan kebersamaannya selama masa kuliah.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna baik dari isi maupun format penulisan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak agar kedepannya menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pembaca dan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

Malang, Februari 2021

Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Bahan Bakar	11
2.2.1 Bahan Bakar Cair	11
2.3 Karakteristik Bahan Bakar Cair	12
2.4 Bahan Bakar Bensin	13
2.4.1 Standar Kualitas Bahan Bakar Bensin	14
2.5 Iso Oktana (2,2,4-trimethylpentane)	16
2.6 Zat Adiktif	17
2.7 Minyak Atsiri	17
2.7.1 Eugenol	18
2.8 <i>Gas Chromatography And Mass Spectrometry</i> (GCMS)	19
2.9 Gaya Antar Molekul	19
2.10 Hipotesis	20
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Metode Penelitian	23
3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian	23
3.3 Variabel Penelitian	23
3.4 Alat Dan Bahan Penelitian	24

3.4.1 Alat Penelitian.....	24
3.4.2 Bahan Penelitian.....	28
3.5 Prosedur Penelitian.....	29
3.6 Diagram Alir Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Pengujian <i>Gas Chromatography and Mass Spectrometry</i> Campuran Eugenol Dengan Iso Oktana.....	33
4.1.1 Analisis Pembentukan Senyawa Hasil <i>Gas Chromatography and Mass Spectrometry</i> (GCMS).....	36
4.2 Analisis Sifat Fisik Bahan Bakar pada Campuran Eugenol pada Berbagai Variasi Konsentrasi Volume dengan Isooktana.....	40
4.2.1 Analisis Hasil Pengujian Densitas Campuran Eugenol pada Berbagai Persentase Konsentrasi dengan Bensin Isooktana.....	40
4.2.2 Analisis Hasil Pengujian Viskositas Campuran <i>Eugenol</i> pada Berbagai Persentase Konsentrasi dengan Isooktana.....	42
4.2.3 Analisis Hasil Pengujian Nilai Kalor Campuran <i>Eugenol</i> pada Berbagai Persentase Konsentrasi dengan Isooktana.....	45
4.3 Prediksi <i>Flammability</i> Bahan Bakar pada Campuran <i>Eugenol</i> pada Berbagai Variasi Konsentrasi Volume dengan Isooktan Menggunakan Parameter <i>Flash Point</i>	47
BAB V PENUTUP.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Standart Properties</i> Bahan Bakar Bensin.....	15
Tabel 2.2	Karakteristik Iso Oktan.....	17
Tabel 2.3	Karakteristik Eugenol	19
Tabel 4.1	Hasil Uji Kandungan Senyawa Campuran Eugenol Isooktana dengan GCMS	33
Tabel 4.2	Perbandingan Campuran Eugenol – Isooktana Dengan Standard Bensin	35
Tabel 4.3	Pengelompokkan Senyawa Hidrokarbon.....	35
Tabel 4.4	Hasil Pengujian Densitas Campuran Eugenol dengan Iso Oktan	40
Tabel 4.5	Hasil Pengujian Viskositas Campuran Eugenol dengan Isooktana.....	43
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Nilai Kalor Campuran Eugenol dengan Iso Oktan.....	45
Tabel 4.7	Hasil <i>Flash Point</i>	47





Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan Viskositas dan Temperatur pada Campuran Minyak Jarak dan Minyak Cengkeh.....	5
Gambar 2.2	Grafik Nilai Kalor pada Campuran Minyak Jarak dan Minyak Cengkeh	6
Gambar 2.3	<i>Flash Point</i> dari Campuran Minyak Jarak-Minyak Cengkeh.....	6
Gambar 2.4	Densitas Biosolar dengan Penambahan Bioaditif.....	7
Gambar 2.5	Viskositas Biosolar dengan Penambahan Bioaditif.....	7
Gambar 2.6	Nilai Kalor Biosolar dengan Penambahan Bioaditif	8
Gambar 2.7	Densitas Campuran Bensin Premium Dengan <i>Orange Peel Oil</i> Pada Berbagai Variasi Volume <i>Orange Peel Oil</i>	9
Gambar 2.8	Viskositas Berbagai Variasi <i>Orange Peel Oil</i>	9
Gambar 2.9	Grafik Hasil Pengujian Nilai Kalor Campuran <i>Orange Peel Oil</i> Pada Berbagai Persentase Konsentrasi Dengan Bahan Bakar Bensin Premium.....	10
Gambar 2.10	Tabel Karakteristik Bahan Bakar Cair	13
Gambar 2.11	Struktur Molekul Isooktana	17
Gambar 2.12	Struktur Eugenol	18
Gambar 3.1	<i>Bomb Calorimeter</i>	24
Gambar 3.2	<i>Viscometer</i>	25
Gambar 3.3	<i>Aerometer</i>	25
Gambar 3.4	<i>Flash Point Tester</i>	26
Gambar 3.5	<i>Gas Chromatography and Mass Spectrometry</i>	26
Gambar 3.6	Gelas Ukur 100 ml	27
Gambar 3.7	<i>Syringe</i>	27
Gambar 3.8	Batang Pengaduk	27
Gambar 3.9	<i>Eugenol</i>	28
Gambar 3.10	Iso-Oktana.....	28
Gambar 3.11	Acetone	29
Gambar 3.12	<i>Dry Ice</i>	29
Gambar 3.13	Ilustrasi Pencampuran.....	30
Gambar 3.14	Diagram Alir	32
Gambar 4.1	Grafik Perbandingan Campuran Isooktana-Eugenol dengan Standar	36
Gambar 4.2	Grafik Hubungan Senyawa yang Dihasilkan dengan Jumlah Karbon Terhadap Variasi Konsentrasi Aditif	37

Gambar 4.3	Mekanisme Pembentukan Senyawa Diethyl Phthalate	38
Gambar 4.4	Mekanisme Pembentukan Senyawa Cyclohexane 1,3-dimethyl-.....	39
Gambar 4.5	Mekanisme Pembentukan Senyawa dari Aseton	39
Gambar 4.6	Densitas	40
Gambar 4.7	Perbandingan Densitas	42
Gambar 4.8	Viskositas.....	43
Gambar 4.9	Perbandingan Viskositas.....	44
Gambar 4.10	Nilai Kalor	45
Gambar 4.11	Perbandingan Nilai Kalor	46
Gambar 4.12	<i>Flash Point</i>	47



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Foto Sampel Campuran Isooktana dengan Limonene Oil	53
Lampiran 2	Hasil Uji <i>Gas Chromatography and Mass Spectrometry</i> pada Konsentrasi 1%, 5%, 10%, 30% dan 80%	54
Lampiran 3	Hasil Uji Densitas, Viskositas, Nilai Kalor dan Flashpoint	182
Lampiran 4	<i>Material Safety Data Sheet</i> Isooktana	186
Lampiran 5	<i>Material Safety Data Sheet</i> Eugenol	187





Halaman ini sengaja dikosongkan

RINGKASAN

Firman Ardiansyah, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Juni 2021, *Eksperimen Pengaruh Variasi Konsentrasi Eugenol Sebagai Aditif Bahan Bakar Isooktana Terhadap Properties Bahan Bakar Minyak*, Dosen Pembimbing I: Widya Wijayanti, Dosen Pembimbing II: Mega Nur Sasongko

Kendaraan bermotor merupakan salah satu alat yang digunakan manusia sebagai media transportasi. Semakin berjalannya waktu penggunaan kendaraan bermotor berbahan dasar minyak bumi tersebut semakin banyak. Akibatnya kebutuhan minyak bumi meningkat. Bensin adalah salah satu bahan bakar minyak (BBM) yang banyak digunakan di Indonesia. Bensin biasanya diberi zat aditif untuk meningkatkan kualitas bahan bakar. Zat aditif mempengaruhi sifat kimia seperti perubahan senyawa. Dari perubahan sifat kimia tersebut nantinya mempengaruhi sifat fisik bahan bakar seperti viskositas, densitas, flash point, dan nilai kalor bahan bakar. Pada pengujian kali ini penulis ingin mengidentifikasi pengaruh senyawa campuran isooktana sebagai bahan bakar utama dan eugenol sebagai aditif hasil GCMS yang nantinya berpengaruh ke sifat fisik seperti viskositas, densitas, nilai kalor dan flash point. Hasil tersebut nantinya dibandingkan dengan standar yang ada agar bahan bakar ini nantinya bisa digunakan dan menjadi referensi untuk pengurangan kadar isooktana pada bensin sehingga dapat menciptakan bahan bakar yang lebih ekonomis.

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimental. Eugenol akan dicampur dengan isooktana dengan perbandingan volume konsentrasi 0%, 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 30%, 50% dan 80% yang kemudian diuji properti bahan bakarnya yang mencakup sifat kimia dan sifat fisik. Hasil GCMS menunjukkan kandungan senyawa hasil pencampuran eugenol dengan isooktana. Untuk standar hidrokarbon konsentrasi 10%-30% hampir mendekati standar. Untuk densitas pada konsentrasi 10% masuk kedalam standar, nilai viskositas tidak ada standar yang ada akan tetapi pada konsentrasi 5%-30% masuk kedalam range viskositas bensin yang beredar. Nilai kalor mengalami kenaikan pada konsentrasi 1%-10% dan *flash point* berada diantara bensin dan solar sehingga masih aman untuk penyimpanan pada tanki mesin.

Kata Kunci: Aditif, Karakteristik, Sifat Fisik, GCMS, Isooktana, Eugenol, Minyak atsiri



Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Firman Ardiansyah, Majoring in Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Brawijaya University, Juni 2021, Experiment On The Influence of Variation Eugenol As Isooctane Fuel Additives On Oil Fuel Properties, Advisor Lecturer I: Widya Wijayanti. Advisor Lecturer II: Mega Nur Sasongko.

Motor vehicles are one of tools used by humans as a transportation. As the time goes by, the use of petroleum-based motor vehicles increase. As a result, the need for petroleum increases too. Gasoline is a type of fuel that is widely used in Indonesia. Additives are usually added to gasoline to increase the quality of the fuel. Additives affect chemical properties such as changes in compounds. The changes in chemical properties will affect the physical properties of the fuel such as viscosity, density, flash point, and fuel calorific value. In this test, the author wants to identify the effect of isooctane mixture result from GCMS, that consist of main fuel and eugenol as an additive which later affects physical properties such as viscosity, density, calorific value and flash point. Then, the result will be compared to existing standards so this fuel can later be used and become a reference for reducing isooctane levels in gasoline that leads to a more economical fuel.

This research is a laboratory experimental study. The concentrations of eugenol mixed with isooctane used were 0%, 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 30%, 50% and 80%, those concentration then tested for fuel properties including chemical and physical properties. GCMS results showed the result of eugenol and isooctane mixture. By comparing the concentrations to the standard, 10% -30% is close to hydrocarbon standard, 10% meets the density standard, there is no standard for viscosity, but 5% -30% meets the viscosity range of gasoline used in public. The calorific value increased at 1% -10% and the flash point value is in the range gasoline and diesel flash point, so it is still safe for storage in engine tanks.

Keywords: Additives, Characteristics, Physical Properties, GCMS, Isooctane, Eugenol, Essential Oil



Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia kendaraan bermotor merupakan salah satu alat yang digunakan manusia sebagai media transportasi. Kendaraan bermotor memiliki berbagai jenis bahan bakarnya salah satu yang paling banyak digunakan yaitu berbahan bakar minyak bumi. Semakin berjalannya waktu penggunaan kendaraan bermotor berbahan dasar minyak bumi tersebut semakin banyak. Akibatnya kebutuhan minyak bumi meningkat. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) pada publikasi tentang Statistik Pertambangan Minyak dan Gas Bumi 2013-2018, disitu menunjukkan bahwa produksi bahan bakar minyak (BBM) setiap tahunnya mengalami kenaikan. Dapat dilihat bahwa bensin merupakan mayoritas energi yang digunakan, dan juga dari segi *energy density* bahan bakar minyak bumi masih yang teratas,

Bahan Bakar Minyak (BBM) biasanya diberi zat aditif untuk meningkatkan kualitas bahan bakar. Zat aditif sendiri merupakan bahan tambahan pada bahan bakar minyak pada mesin bermotor baik untuk mesin bensin maupun mesin diesel. Zat aditif sering disebut juga dengan *fuel vitamin* yang digunakan untuk memberikan peningkatan sifat dasar dari bahan bakar. Zat aditif mempengaruhi sifat kimia seperti perubahan senyawa. Dari perubahan sifat kimia tersebut nantinya mempengaruhi sifat fisik bahan bakar seperti viskositas, densitas, *flash point*, dan nilai kalor bahan bakar.

(Rizaldi, 2020) Melakukan pengujian lebih lanjut tentang kandungan senyawa *orange peel oil* dan karakteristik bahan bakar bensin premium ditambahkan zat aditif *orange peel oil*. Dari hasil GCMS diketahui bahwa senyawa *orange peel oil* mengandung eugenol dan limonen. Dan dari karakteristik sifat fisik menunjukkan bahwa campuran premium dengan *orange peel oil* masih tergolong bahan bakar yang sesuai dengan standar. Perubahan sifat fisik tersebut sebenarnya dipengaruhi kandungan senyawa campuran premium dengan aditif *orange peel oil*. Namun dalam penelitian tersebut belum menjelaskan hubungan secara detail kandungan senyawa campuran premium dengan *orange peel oil* yang mempengaruhi sifat fisik serta konsentrasi aditif yang tepat untuk digunakan sebagai bahan bakar komersil.

Karena kandungan senyawa campuran premium dengan *orange peel oil* sangat kompleks dan susah diidentifikasi maka penulis ingin melakukan pengujian pengaruh kandungan senyawa dari isooktana dengan eugenol. Dikarenakan isooktana merupakan senyawa senyawa paling banyak, yang terkandung pada bahan bakar bensin. Sedangkan *eugenol* merupakan salah satu senyawa pada *orange peel oil* kulit jeruk yang juga berpotensi sebagai bio adiktif karena *eugenol* dengan rumus $C_{10}H_{12}O_2$ mengandung karbon yang cukup banyak yang dapat meningkatkan hasil pembakaran. Selain itu *eugenol* memiliki kandungan oksigen yang dapat berpengaruh pada pembakaran.

1.2 Rumusan Masalah

Dari yang telah sedikit dijelaskan pada latar belakang atas masalah yang ada, rumusan yang dihasilkan adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh *eugenol* pada isooktan terhadap senyawa yang terkandung, viskositas, massa jenis, flash point, nilai kalor pada berbagai presentasi konsentrasi *eugenol*?
2. Bagaimana hubungan penambahan *eugenol* pada bahan bakar isooktana terhadap standard bahan bakar yang ada?
3. Berapa kadar terbaik dari penambahan *eugenol* sebagai aditif bahan bakar bensin?

1.3 Batasan Masalah

Peneliti memiliki batasan terhadap penelitian yang akan dilakukan. Dibawah merupakan batasan-batasannya:

1. Bahan utama adalah isooktana murni 100% dan diasumsikan sesuai dengan spesifikasi data teoritis.
2. Bahan adiktif adalah *eugenol* murni 100% dan diasumsikan sesuai dengan spesifikasi data teoritis.
3. Zat pengotor lain dianggap tidak mempengaruhi hasil.

1.4 Tujuan dari Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Pengaruh aditif *eugenol* dengan bahan bakar isooktana.
2. Senyawa hidrokarbon yang terbentuk pada setiap konsentrasi.
3. Mendapatkan komposisi aditif yang tepat sesuai standard.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Hubungan dan pengaruh senyawa yang terkandung terhadap sifat fisik.
2. Mengaplikasikan teori yang pernah dicetuskan dan dipelajari tentang bahan bakar.
3. Menjadikan referensi bagi energi baru terbarukan.





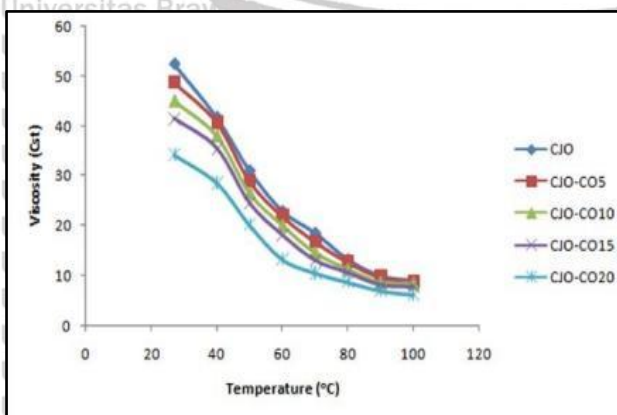
Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

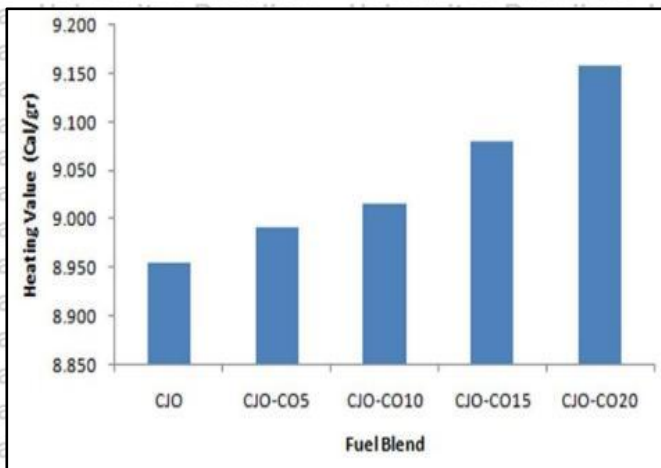
(A. Ghamayel, 2016) melakukan penelitian yaitu mencari karakteristik bahan bakar alternatif campuran minyak jarak dengan minyak cengkeh. Minyak cengkeh yang dicampurkan ke minyak jarak yaitu 5, 10, 15, 20% yang kemudian dilakukan pengujian karakteristik fisik seperti viskositas, nilai kalor dan *flash point*. Minyak jarak memiliki kandungan asam lemak jenuh dan asam lemak tak jenuh. Komposisi rata-rata asam lemak tak jenuh adalah 80% dan menyebabkan minyak jarak memiliki viskositas yang tinggi sehingga tidak layak untuk langsung dikonsumsi oleh mesin diesel. Sedangkan minyak cengkeh memiliki 3 komposisi terbesar yaitu *eugenol*, β -caryophyllene dan *eugenyl acetate*. Dari hasil pengujian disimpulkan bahwa viskositas mengalami penurunan dengan bertambahnya prosentase konsentrasi minyak cengkeh seperti pada Gambar 2.1. Hal tersebut disebabkan adanya delokalisasi elektron pada senyawa aromatis yang menyebabkan molekul trigliserida menjadi lebih aktif bergerak.

Minyak cengkeh juga berperan pada nilai kalor. Nilai kalor campuran bahan bakar menjadi naik seiring bertambahnya prosentase minyak cengkeh. Hal ini karena adanya gugus hidroksil dan kandungan oksigen pada campuran bahan bakar seperti pada gambar 2.2. Dan Flash point campuran bahan bakar menjadi turun karena adanya penambahan minyak cengkeh, seperti pada Gambar 2.3. Dikarenakan kehadiran senyawa aromatis pada molekul trigliserida menyebabkan ikatan antar molekulnya menjadi lemah, sehingga mudah menguap, dan kemudian terbakar.



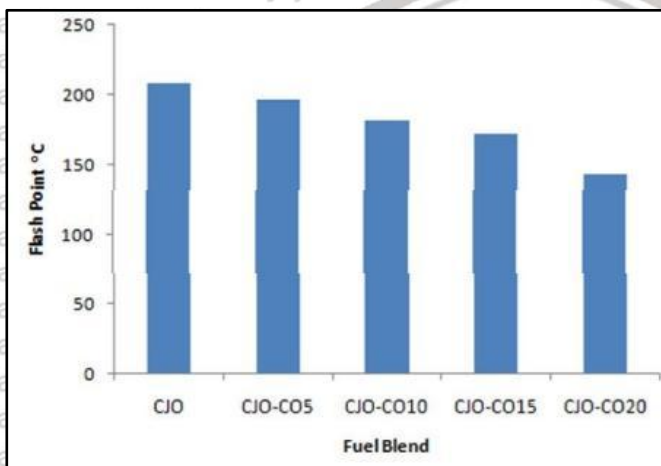
Gambar 2.1 Hubungan viskositas dan temperatur pada campuran minyak jarak dan minyak cengkeh

Sumber: A. Ghamayel, 2016



Gambar 2.2 Grafik nilai kalor pada campuran minyak jarak dan minyak cengkeh

Sumber: A. Ghamayel, 2016

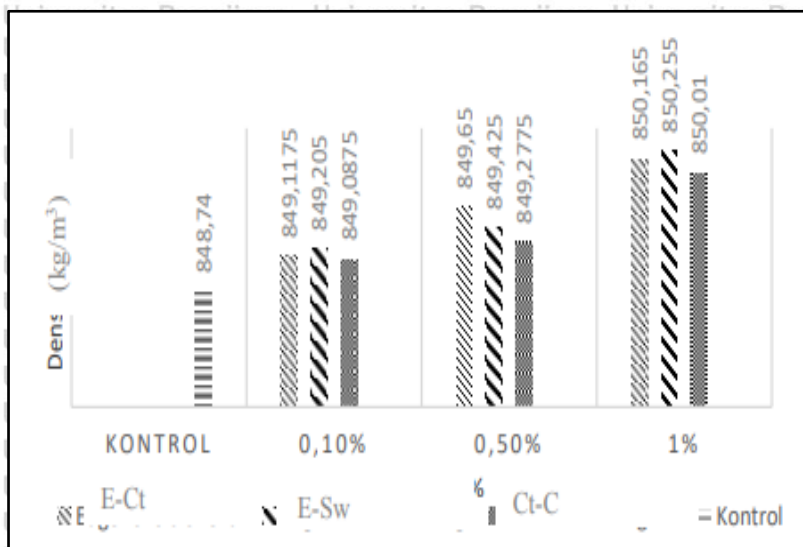


Gambar 2.3 Flash Point dari campuran minyak jarak-minyak cengkeh

Sumber: A. Ghamayel, 2016

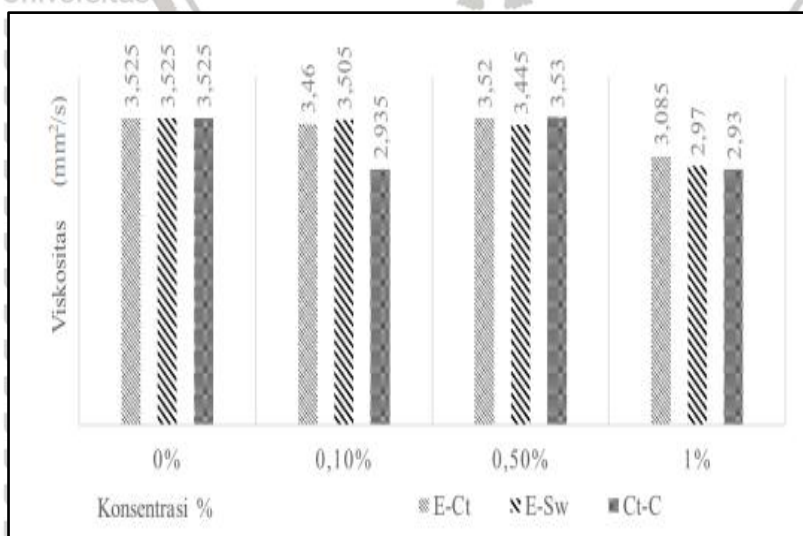
(Dwi Setyaningsih dkk, 2018) juga melakukan penelitian tentang pemanfaatan minyak atsiri sebagai bioaditif penghemat bahan bakar biosolar. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan komposisi dan konsentrasi terbaik dari penambahan bioaditif ke dalam solar yang mampu menurunkan konsumsi spesifik bahan bakar biosolar. Penelitian ini meliputi pencampuran bahan bioaditif yang terdiri dari *eugenol*-sitronellal, *eugenol*-minyak sereh wangi, dan *citronella* minyak daun cengkeh dengan komposisi formulasi 1:1 serta dicampurkan ke dalam bahan bakar dengan persentase 0,1%, 0,5%, dan 1,0%. Dan dilakukan pengujian karakteristik bahan bakar yang meliputi densitas, viskositas, dan nilai kalor serta pengujian performa mesin. Dari pengujian tersebut karakteristik bahan bakarnya berubah yaitu dari densitasnya mengalami peningkatan, seiring dengan semakin besarnya jumlah bioaditif yang ditambahkan. Meskipun mengalami peningkatan, nilai densitasnya masih dalam *range* standar yang dikeluarkan oleh Direktur Jendral Minyak dan Gas yaitu minimum 815 kg/m^3 dan maksimal 860 kg/m^3 . Peningkatan ini dipengaruhi

oleh densitas bioaditif yang lebih besar dibandingkan dengan bahan bakar biosolar. Seperti pada Gambar 2.4.



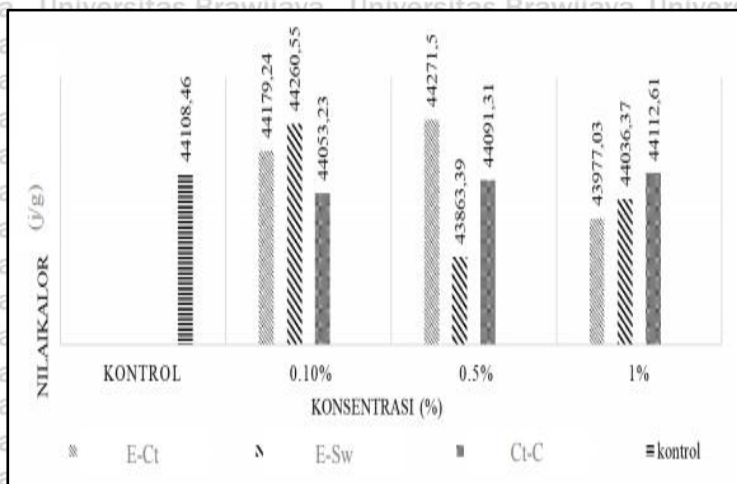
Gambar 2.4 Densitas biosolar dengan penambahan bioaditif
Sumber: Dwi Setyaningsih dkk, 2018

Viskositas bahan bakar juga mengalami perubahan, viskositasnya menurun seiring bertambahnya jumlah bioaditif, seperti pada Gambar 2.5. Berdasarkan standar kualitas biosolar secara keseluruhan nilai viskositas biosolar masih dalam rentang standar. Standar viskositas untuk biosolar berada pada *range* minimal 2 mm²/s dan maksimal 4,5 mm²/s. Viskositas bahan bakar dengan pencampuran minyak atsiri menjadi lebih rendah, hal ini disebabkan oleh adanya delokalisasi elektron pada senyawa aromatis sehingga menyebabkan molekul biosolar lebih aktif dalam bergerak. Viskositas biosolar yang rendah akan meminimalkan kemungkinan mesin kehilangan kekuatan pada pompa injeksi dan kebocoran injektor.



Gambar 2.5 Viskositas biosolar dengan penambahan bioaditif
Sumber: Dwi Setyaningsih dkk, 2018

Sedangkan untuk nilai kalor mengalami penurunan dibandingkan dengan nilai kalor biosolar murni tanpa adanya campuran terlihat pada Gambar 2.6. Penurunan nilai kalor biosolar beraditif ini dipengaruhi oleh nilai kalor bioaditif yang lebih kecil dibandingkan dengan biosolar. Namun meskipun terjadi penurunan nilai kalor setelah penambahan bioaditif, nilai kalor biosolar tersebut masih dalam rentang yang dapat diterima, yaitu 37 000-42 700 J/g.

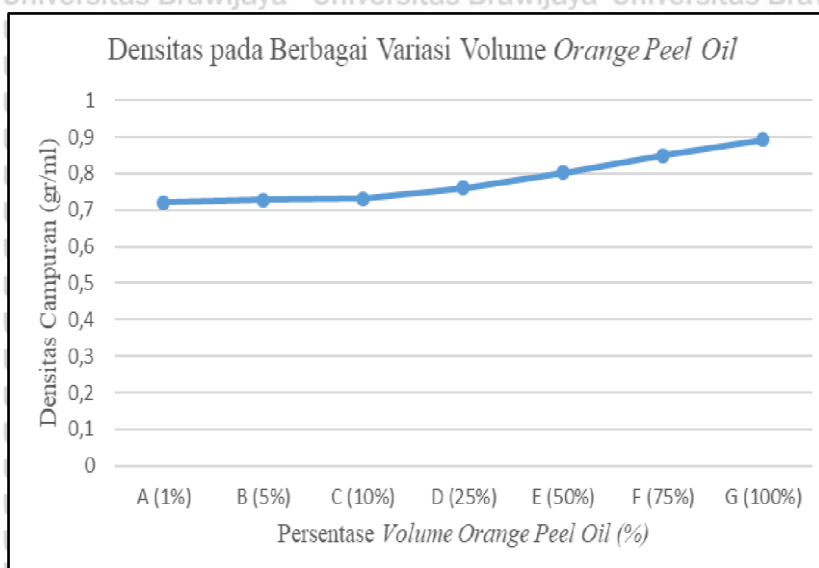


Gambar 2.6 Nilai kalor biosolar dengan penambahan bioaditif
Sumber: Dwi Setyaningsih dkk, 2018

(Difal A, 2020) melakukan penelitian tentang karakteristik bahan bakar dari campuran *orange peel oil* dengan bahan bakar bensin Premium . dan dari pengujian tersebut disimpulkan bahwa setiap pertambahan *orange peel oil* terhadap campuran bahan bakar dengan bensin Premium mempengaruhi sifat fisik pada campuran bahan bakar antara *orange peel oil* dan bensin Premium.

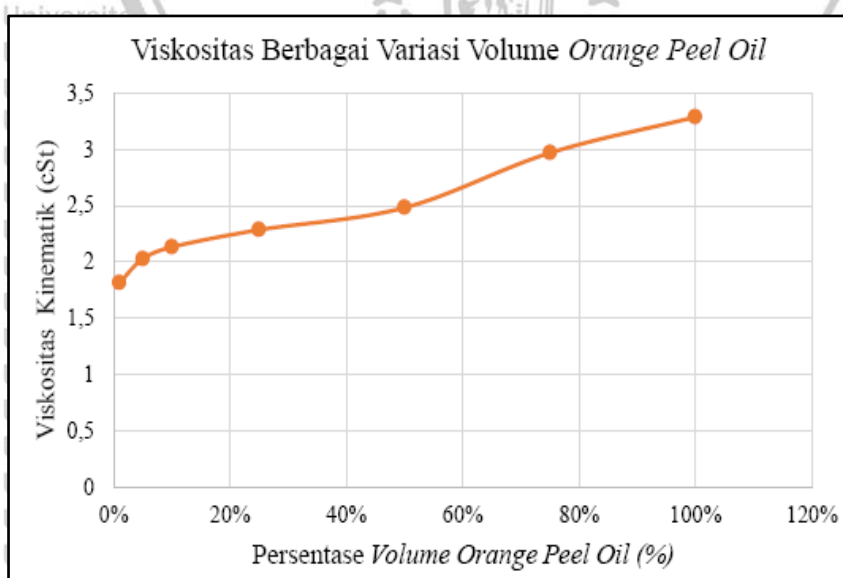
Yang pertama Semakin bertambahnya persentase konsentrasi volume *orange peel oil*, semakin meningkatkan densitas campuran bahan bakar *orange peel oil* dan bensin Premium, seperti pada Gambar 2.7. Kenaikkan ini disebabkan oleh lebih besarnya angka densitas *orange peel oil* dibandingkan dengan densitas bensin Premium. Melihat dari analisis komponen senyawa dalam *orange peel oil* sebelumnya banyak ditemukan senyawa dengan kadar karbon C_9 - C_{12} . Hal ini tentu mempengaruhi kenaikan densitas pada campuran bahan bakar dengan perhitungan yang melibatkan massa atom karbonnya. Selain itu *limonene* sebagai senyawa komponen terbanyak memiliki densitas sebesar $0,841 \text{ gr/cm}^3$, terpaut $0,051 \text{ gr/cm}^3$ dari densitas *orange peel oil* dengan densitas $0,892 \text{ gr/cm}^3$. Hal ini juga dipengaruhi oleh kontribusi senyawa penyusun *orange peel oil* lainnya yang memiliki densitas lebih besar dari *limonene*, yaitu *triacetin* dengan densitas $1,155 \text{ gr/cm}^3$, dan *eugenol* sebesar $1,060 \text{ gr/cm}^3$. Oleh karena itu *orange peel oil* layak dijadikan bahan

aditif bensin dikarenakan menambah sedikit densitas yang dapat menambah *energy density*, dan layak juga dijadikan *biofuel* dengan densitas yang masuk kedalam bahan bakar bensin dan diesel.



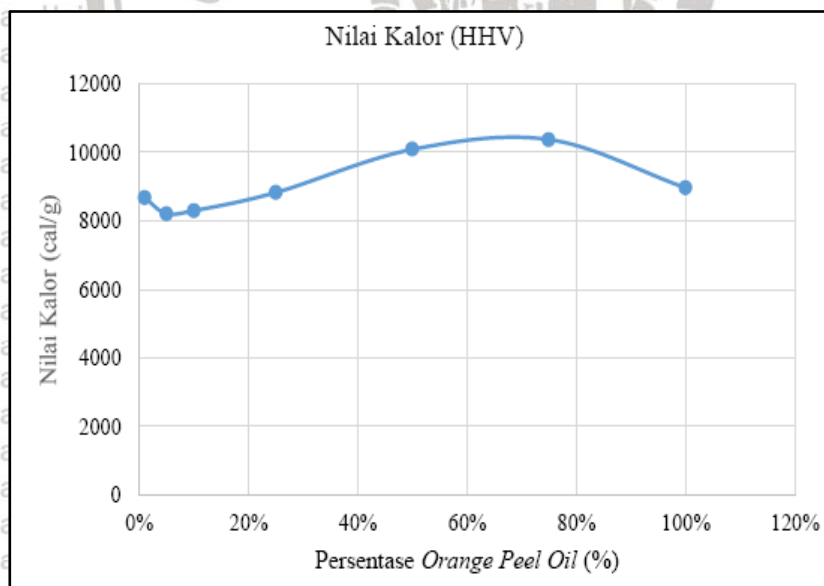
Gambar 2.7 Densitas campuran bensin premium dengan *orange peel oil* pada berbagai variasi volume *orange peel oil*
Sumber: Difal A, 2020

Kedua, di setiap pertambahan persentase konsentrasi volume *orange peel oil*, viskositas semakin meningkat sampai konsentrasi 100% *orange peel oil*, seperti pada Gambar 2.8. Hal ini menunjukkan bahwa zat aditif atau cairan yang memiliki viskositas lebih tinggi atau lebih rendah berperan menaikkan atau menurunkan viskositas bahan bakar di setiap persentase penambahannya (Unlu,2017), dalam hal ini *orange peel oil* memiliki viskositas lebih tinggi (3,287 cSt) dibandingkan dengan bensin Premium (3,728 cSt).



Gambar 2.8 Viskositas berbagai variasi *orange peel oil*
Sumber: Difal A, 2020

Yang ketiga nilai kalor yang dihasilkan di setiap pertambahan konsentrasi volume *orange peel oil* tidak naik secara linier, namun optimum pada persentase konsentrasi *orange peel oil* 75% seperti pada Gambar 2.9. Nilai kalor dari campuran *orange peel oil* dan bensin Premium ini berada dibawah rata-rata nilai kalor bahan bakar diesel dan juga bensin. Jadi ketika campuran bahan bakar di persentase 1%, 5%, dan 10%, campuran bahan bakar belum tercampur secara merata, dan peran aditif dari *orange peel oil* tidak terlihat signifikan, dikarenakan molekul senyawa kandungan *orange peel oil* belum terdispersi secara baik dan dimungkinkan masih menjadi koloid yang tidak berikatan atau berkontribusi dalam meningkatkan rantai cabang. Sedangkan nilai kalor dengan persentase 75% menjadi optimum, disebabkan oleh massa molekul tinggi yang dikandung oleh molekul senyawa pada *orange peel oil* berkontribusi dan cukup kuat mengikat senyawa-senyawa *benzene* pada bensin Premium, sehingga menambah rantai cabang pada campuran bahan bakar. Dengan ini nilai kalor menjadi lebih besar, dikarenakan untuk memecahkan atau membakar ikatan senyawa yang memiliki rantai bercabang yang banyak dan panjang, dibutuhkan energi yang besar untuk memecahnya. Dengan begitu energi yang dilepas oleh bahan bakar juga akan lebih besar dan berdampak pada kualitas bahan bakar yang baik untuk daya output pada mesin. (Heeb,et al.)



Gambar 2.9 Grafik hasil pengujian nilai kalor campuran *orange peel oil* pada berbagai persentase konsentrasi dengan bahan bakar bensin premium
Sumber: Difal A, 2020

Yang keempat *flash Point* bahan bakar campuran *orange peel oil* dengan bensin Premium ini di prediksi akan meningkat setiap pertambahan konsentrasi volume *orange peel oil* didasarkan pada komposisi penyusun kimia *orange peel oil* dan interaksi gaya antar molekulnya dengan senyawa kandungan pada bensin Premium. Dari pernyataan

tersebut didapatkan bahwa *orange peel oil* dapat menambah sifat *flashpoint*, yang hasilnya dapat menahan ketukan lebih awal pada mesin bensin, serta dapat dijadikan *biofuel* dengan karakteristik diesel yang *flash point*nya masuk ke dalam *range* diesel.

Dari berbagai pengujian semuanya masih layak dan aman masuk ke dalam golongan biofuel dan biodiesel. Sehingga zat aditif ini berpotensi sebagai zat aditif dari bahan bakar tersebut.

2.2 Bahan Bakar

Bahan bakar adalah semua material yang dapat dibakar dan melepaskan energi panas. Bahan bakar yang paling banyak terutama terdiri dari hidrogen dan karbon, mereka disebut bahan bakar hidrokarbon (C_xH_y). Bahan bakar hidrokarbon ada di semua fase, contohnya bensin, batu bara, dan gas alam (Cengel, 2002.). Bahan bakar sendiri berdasarkan bentuk dan wujudnya dibagi menjadi 3, yaitu bahan bakar cair, bahan bakar gas, dan bahan bakar padat.

2.2.1 Bahan Bakar Cair

Bahan bakar cair merupakan gabungan dari beberapa senyawa hidrokarbon yang diperoleh secara alami maupun buatan. Bahan bakar cair yang alami umumnya berasal dari minyak bumi yang memiliki campuran alami hidrokarbon cair dengan sedikit belerang, nitrogen, oksigen sedikit sekali metal, dan mineral. (Wiratmaja; 2010).

Bahan bakar cair banyak berasal dari biomassa, minyak serpih, pasir tar (*tar sand*), dan batu bara. Minyak mentah adalah campuran hidrokarbon cair yang terbentuk secara alami dengan sejumlah kecil sulfur, nitrogen, oksigen, sangat sedikit metal, dan mineral. Minyak mentah umumnya ditemukan terperangkap dalam bentuk batuan yang awalnya merupakan bagian dari dasar laut. Bahan organik di dasar laut terbungkus lapisan batuan pada tekanan dan suhu tinggi, dan selama jutaan tahun secara bertahap membentuk minyak mentah. Ragland(2011:20)

Karena bahan bakar cair tidak dapat digunakan secara langsung, biasanya bahan bakar tersebut diuapkan terlebih dahulu dan kemudian dibakar. Proses penguapan dapat terjadi sebagai bagian dari proses pembakaran, seperti pada mesin diesel, atau dapat terjadi pada bagian hulu pada alat penguap, seperti pada kompor bahan bakar cair, sehingga proses pembakarannya sedikit lebih rumit daripada bahan bakar gas. Ragland(2011:20)

2.3 Karakteristik Bahan Bakar Cair

Secara umum sifat fisik bahan bakar cair yang harus diketahui adalah sebagai berikut:

1. Viskositas

Viskositas adalah ukuran daya tahan cairan untuk mengalir, jadi semakin tinggi viskositasnya, semakin tahan cairan itu mengalir. Untuk bahan bakar cair, viskositas menunjukkan kemudahan di mana ia dapat dipompa dan diatomisasi. Suhu juga mempengaruhi viskositas. Ragland (2011:19)

2. Titik Nyala (*Flash Point*)

Flash Point adalah titik temperatur minimal dimana bahan bakar mulai terbakar saat dipantik oleh api. *Flash Point* juga merupakan indikasi temperatur maksimum bahan bakar cair dapat disimpan. Ragland (2011:20)

3. Densitas

Densitas (massa jenis) menunjukkan perbandingan berat per satuan volume. Karakteristik ini berkaitan dengan nilai kalor dan daya yang dihasilkan oleh mesin persatuan volume. Massa jenis juga berkaitan dengan viskositas. Rama Prihandana (2006:65)

4. *Auto Ignition Point*

Auto Ignition Point adalah temperatur terendah yang dibutuhkan untuk terbakar sendiri pada wadah standar atmosfer udara tanpa adanya percikan atau nyala api. Ragland(2011: 21)

5. Nilai Kalor

Nilai kalor adalah suatu angka yang menyatakan jumlah panas atau kalor yang dihasilkan dari proses pembakaran sejumlah tertentu bahan bakar dengan udara atau oksigen. (Wiratmaja, 2010). Nilai kalor terdiri dari HHV dan LHV perbedaan keduanya adalah produk dari jumlah air dan entalpi penguapan air pada suhu kamar.

a. HHV

HHV tersebut mewakili jumlah kalor yang dilepaskan ketika massa dibakar seluruhnya dan hasil pembakaran didinginkan dalam temperatur tetap.

b. LHV

LHV adalah jumlah kalor yang dilepas tanpa adanya panas penguapan kadar air dalam material. Sehingga dapat dikatakan bahwa saat mencari LHV, H_2O hasil pembakaran berwujud gas. Kemudian HHV dapat diubah menjadi LHV secara langsung. (Nakawajana N, Journal, 2018)

6. Angka Oktan (Octane Number)

Angka oktan merupakan sifat kunci dari bahan bakar yang digunakan dalam mesin *spark ignition*. Angka oktan menunjukkan ketahanan bahan bakar terhadap *knocking*. *Knocking* adalah terbentuknya pembakaran yang tidak terkendali pada campuran udara bahan bakar sebelum ada pengapian dari busi, dengan menghasilkan gelombang tekanan yang dapat menyebabkan kerusakan dalam mesin. Suyitno (2019:38)

7. Angka Cetane (Cetane Number)

Angka cetane pada bahan bakar mesin diesel memiliki pengertian yang berkebalikan dengan angka oktan pada bahan bakar motor bensin, karena angka oktan menunjukkan kemampuan campuran bensin-udara menunggu rambatan api dari busi (*spark ignition*). Angka cetane yang lebih tinggi memberikan sifat awal yang lebih baik dan periode penundaan pengapian (*ignition delay*) yang lebih pendek. Interval antara injeksi dan pengapian yang pendek menghasilkan pembakaran lebih halus dan *noise* yang lebih rendah. Suyitno (2019:38). Sifat fisik bahan bakar juga dapat dilihat pada Gambar 2.10.

Property	Automotive Gasoline	No. 2 Diesel Fuel	Ethanol	B100 Biodiesel
Chemical formula	C ₄ to C ₁₂	C ₈ to C ₂₅	C ₂ H ₅ OH	C ₁₂ to C ₂₂
Molecular weight	100–105	~200	32	~292
Specific gravity at 16°C	0.72–0.78	0.85	0.794	0.88
Kinematic viscosity at 20°C (m ² /s)	0.8 × 10 ⁻⁶	2.5 × 10 ⁻⁶	1.4 × 10 ⁻⁶	–
Boiling point range (°C)	30–225	210–235	78	182–338
Reid vapor pressure (kPa)	48–69	<2	148	<0.3
Flash point (°C)	–43	60–80	13	100–170
Autoignition temp (°C)	257	~315	423	–
Octane No. (Research)	88–98	–	109	–
Octane No. (Motor)	80–88	–	90	–
Cetane No.	<15	40–55	–	48–65
Stoichiometric air-fuel ratio by weight	14.7	14.7	9.0	13.8
Carbon content (wt %)	85–88	87	52.2	77
Hydrogen content (wt %)	12–15	13	13.1	12
Oxygen content (wt %)	2.7–3.5	0	34.7	11
Heat of vaporization (kJ/kg)	380	375	920	–
LHV (MJ/kg)	43.5	45	28	42

Gambar 2.10 Tabel karakteristik bahan bakar cair
Sumber Ragland (2011:21)

2.4 Bahan Bakar Bensin

Bensin merupakan salah satu bahan bakar cair yang berasal dari minyak bumi dan digunakan dalam bidang otomotif sebagai bahan bakar. Bensin mengandung campuran alkana, alkena, sikloalkana, dan senyawa aromatik lainnya yang dipilih dengan cermat,

perbedaannya adalah dalam hal penyulingan dan pencampuran tergantung pada daerah dan musim pada tiap tahunnya. Bensin dicampur untuk mengontrol bilangan oktan dan untuk membantu mengendalikan emisi senyawa organik yang mudah menguap, nitrogen oksida, karbon monoksida, dan partikulat.

Senyawa oktana adalah senyawa hidrokarbon yang terdapat pada bensin dan digunakan sebagai patokan untuk menentukan kualitas bahan bakar bensin yang dikenal dengan istilah angka okтана. Sedangkan N-Heptana adalah bahan bakar yang juga berasal dari bensin akan tetapi N-Heptana mudah berdetonasi di dalam motor bakar oleh karena itu dinyatakan sebagai bahan bakar dengan bilangan oktan nol. Isookтана (2,2,4-trimethylpentane) susah untuk berdetonasi karena hanya pada kompresi yang tinggi saja isookтана memberikan bunyi ketukan (detonasi) sehingga isookтана dianggap sebagai bahan bakar paling baik dan dinyatakan dengan bilangan oktan 100. (Heri and Arijanto, Ir. MT, 2012)

Bensin yang berasal dari penyulingan minyak bumi, biasanya kurang memuaskan secara mutu untuk digunakan di motor bakar. Sehingga sebelum digunakan, bensin ditambah dengan suatu aditif yang dapat memperbaiki kualitas bahan bakar bensin. Zat Aditif ini biasanya berfungsi sebagai zat anti *knocking* karena dengan penambahan zat tersebut bensin dapat meningkatkan angka oktan sehingga tidak menimbulkan *knocking* atau detonasi. (Heri and Arijanto, Ir. MT, 2012)

2.4.1 Standar Kualitas Bahan Bakar Bensin

Setiap bahan bakar yang diaplikasikan di setiap negara selalu didasarkan oleh suatu standar yang mengatur tentang kandungan dan kualitas suatu bahan bakar tersebut. Produsen kendaraan/mesin menguji dan mengesahkan produk mereka dengan spesifikasi bahan bakar, dan penting bagi pasar untuk menyediakan bahan bakar yang termasuk dalam batasan desain produk selain itu juga tujuan untuk mengetahui karakteristik yang ada pada bahan bakar dengan pertimbangan kinerja mesin, emisi gas buang, kesehatan, lingkungan dan keselamatan, sehingga dibutuhkannya standar bahan bakar. Bensin dalam penjualannya harus terlebih dahulu memenuhi standar bensin sendiri. *Worldwide Fuel Charter* menjelaskan standar bahan bakar bensin menjadi 6 kategori untuk saat ini, kategori 1 sudah usang sehingga saat ini yang masih digunakan adalah kategori 2 hingga kategori 6. Setiap kategori menjelaskan mutu dari bahan bakar tersebut. Paling rendah yang masih sesuai standar saat ini yaitu kategori 2 dan paling tinggi adalah kategori 6 dengan spesifikasi. *Standart Properties* dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Standard Properties Bahan Bakar Bensin

Properties	Units	Limits			
		Min (kategori 2)	Max (kategori 2)	Min (kategori 6)	Max (kategori 6)
Sulphur	mg/kg		10		
Oxygen	% m/m		3,7 ⁵		3,7 ⁵
Olefins	% v/v		10,0		10,0
Aromatics	% v/v		40,0		35,0
Benzene	% v/v		2,5		10,0
Density	kg/m ³	715	770	720	775

Sumber : (Worldwide Fuel Charter, 2019)

- Sulfur secara alami terjadi pada minyak mentah. Jika belerang tidak dihilangkan selama proses pemurnian, ia akan tetap dalam keadaan jadi bensin. Kontaminasi silang juga dapat terjadi pada sistem distribusi bahan bakar. Belerang berdampak signifikan pada kendaraan emisi dengan mengurangi efisiensi katalis. Sulfur juga mempengaruhi sensor oksigen gas buang yang dipanaskan. Pengurangan sulfur akan segera mengurangi emisi dari semua kendaraan yang dilengkapi katalis di jalan raya.
- Oksigenat adalah senyawa organik teroksigenasi, seperti MTBE dan etanol, sering ditambahkan ke bensin untuk meningkatkan oktan atau memperpanjang pasokan bensin. Oksigenasi bahan bakar, bagaimanapun, dapat mengubah karakteristik bahan bakar dan mempengaruhi emisi kendaraan (knalpot, menguap atau keduanya), kinerja dan / atau daya tahan. Menambahkan etanol, misalnya, mengubah profil distilasi dari campuran bensin. (Worldwide Fuel Charter, 2019)
- Olefin adalah hidrokarbon tak jenuh dan juga merupakan komponen oktan bensin yang baik. Namun, olefin dalam bensin dapat menyebabkan pembentukan endapan dan peningkatan emisi hidrokarbon reaktif (yaitu, pembentuk ozon) dan senyawa beracun. Olefin tidak stabil secara termal dan dapat menyebabkan pembentukan kerak dan endapan dalam sistem intake mesin. Selanjutnya, penguapan ke atmosfer karena spesies yang secara kimiawi reaktif berkontribusi pada pembentukan ozon dan produk pembakarannya membentuk dienas beracun. Oleh sebab itu terdapat batasan juga pada senyawa olefin (Worldwide Fuel Charter, 2019)
- Aromatik adalah molekul bahan bakar yang mengandung setidaknya satu cincin benzen. Secara umum, aromatik adalah komponen oktan yang baik yang dapat meningkatkan angka oktan. Selain itu aromatik memiliki berat senyawa dan molekul yang tinggi sehingga beresiko membentuk endapan pada bahan bakar dan pada ruang bakar. Endapan ini mengakibatkan keausan pada mesin, pembentukan partikel,

meningkatkan emisi knalpot termasuk HC dan Nox. Oleh sebab itu terdapat batasan pada senyawa aromatik (*Worldwide Fuel Charter*, 2019)

- e. Benzene adalah minyak mentah yang terbentuk secara alami dan merupakan produk yang menghasilkan oktan tinggi pada bensin. Kontrol kadar benzena dalam bensin adalah cara paling langsung untuk membatasi emisi penguapan, pengisian bahan bakar, dan gas buang benzena dari mobil. Pengendalian benzena dalam bensin telah diakui oleh regulator di banyak negara sebagai cara efektif untuk mengurangi paparan benzena pada manusia. Rekomendasi bensin ini mengakui peningkatan kebutuhan pengendalian benzena sebagai standar emisi menjadi lebih ketat. (*Worldwide Fuel Charter*, 2019)
- f. Nilai densitas ini berpengaruh kepada injeksi bahan bakar jika menggunakan mesin injeksi. densitas bahan bakar juga mempengaruhi waktu injeksi peralatan injeksi yang dikendalikan secara mekanis juga mempengaruhi emisi dan konsumsi bahan bakar. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan kinerja mesin dan emisi knalpot, batas densitas minimum dan maksimum harus ditentukan dalam kisaran yang cukup sempit. (*Worldwide Fuel Charter*, 2019)

2.5 Isooktana (2,2,4-trimethylpentane)

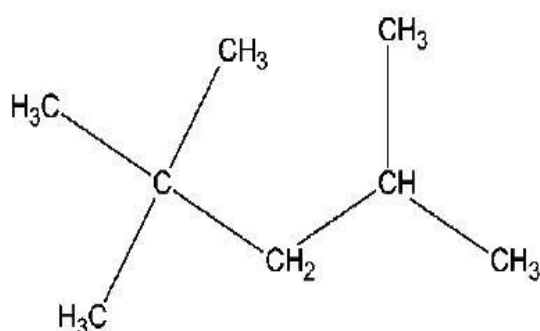
Isooctane (C_8H_{18}) merupakan isomer oktan cair yang mudah terbakar. Biasanya sebagai penunjuk angka oktan untuk menilai kualitas *antiknock* pada bahan bakar bensin, yang berkaitan dengan performa mesin. Komposisi oktan aktual (C_8H_{18}) bensin sangat rendah, umumnya hanya terdiri dari beberapa persen massa saja. Nilai oktan suatu bahan bakar tergantung pada komposisinya dan *Isooctane* memiliki nilai oktan 100 sedangkan oktan normal memiliki nilai oktan -18. Alkana normal (nparaffins) memiliki peringkat oktan terendah dari hidrokarbon utama yang ditemukan dalam bensin, dan bilangan oktan dapat menurun dengan bertambahnya jumlah karbon dalam rantai. Senyawa bercabang memiliki peringkat oktan yang lebih tinggi dari senyawa rantai lurus. Angka oktan tinggi dalam bensin adalah yang terkait dengan alkena (olefins) dan aromatik, terutama senyawa akil benzena serta dikaitkan dengan alkena siklik akan tetapi terdapat pada sebagian kecil bensin. Richard L Mayer (2007:164)

Tabel 2.2

Karakteristik Iso Oktan

Karakteristik	Keterangan
Nama kimia	2,2,4-trimethylpentane
Molekul formula	C_8H_{18}
Masa molar	114,2 g/mol
Komposisi	C(84,1%) H(15,9%)
Titik leleh	-107,5°C
Titik uap	99,3°C
Titik nyala	-12°C
Densitas	0,69 g/cm ³
Viscositas (mPa at 20°C)	1,04

Sumber: Richard L Mayer (2007:164)



Gambar 2.11 Struktur molekul isooktana

2.6 Zat Aditif

Dalam bahan bakar otomotif zat aditif adalah suatu zat yang memiliki unsur kimia yang digunakan sebagai bahan tambahan agar meningkatkan sifat bahan bakar sesuai keinginan dengan proporsi yang lebih kecil dari zat induknya. Selain itu zat aditif dapat berperan sebagai menstabilkan bahan bakar, *antiknock*, mengurangi emisi dari pembakaran, perlindungan dan kebersihan pada mesin, dan meningkatkan penghematan penggunaan bahan bakar. Dan dapat juga sebagai ciri khas suatu produk bahan bakar. (S.P Srivastava et al., 2014)

2.7 Minyak Atsiri

Minyak atsiri/atsiri biasa juga disebut, *essential oil* atau minyak esensial, yang dihasilkan oleh tanaman. Minyak tersebut dihasilkan dari jaringan tanaman dan ada juga yang berasal pembuluh resin dari suatu tumbuhan, misalnya minyak terpenin yang berasal dari pohon pinus. Minyak atsiri selain dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan dapat juga dibuat secara sintesis. Biasanya minyak atsiri memiliki sifat mudah menguap karena titik uapnya rendah dan memiliki susunan senyawa komponennya kuat yang mempengaruhi saraf

manusia sehingga seringkali memberikan efek psikologis tertentu. Karena pengaruh psikologis ini, minyak atsiri biasa digunakan sebagai aromaterapi.

Seperti pada minyak lainnya, minyak atsiri susah untuk larut dalam air dan pelarut polar lainnya akan tetapi mudah larut dalam minyak (lipofil). Indonesia sendiri merupakan salah satu penghasil minyak atsiri terbesar di dunia, hal tersebut disebabkan faktor dan kondisi iklim serta jenis dan tingkat kesuburan tanah yang dimiliki Indonesia. Oleh karena itu Indonesia diandalkan sebagai negara pengekspor minyak atsiri dengan kualitas terbaik.

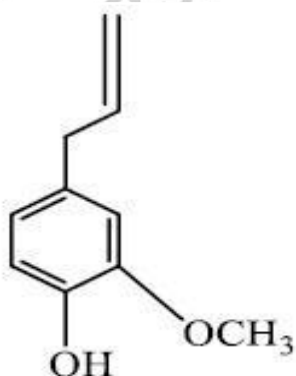
(Ketaren, S. 1985)

2.7.1 Eugenol

Eugenol merupakan salah satu minyak atsiri yang bisa digunakan sebagai zat aditif.

Eugenol ($C_{10}H_{12}O_2$) dengan nama IUPAC *4-alil-2-metoksifenol*. (Harista R, Alifia, 2018).

Eugenol memiliki bentuk struktur seperti pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Struktur Eugenol

Sumber: Harista R, Alifia (2018)

Eugenol yaitu berbentuk cairan tidak berwarna atau biasanya berwarna kuning pucat dan menjadi gelap dan mengental jika terkena udara karena mudah teroksidasi (Harista R, Alifia, 2018). Eugenol memiliki sifat mudah menguap dan sedikit asam. Eugenol larut dalam pelarut organik, seperti kloroform, eter, alkohol dan sedikit larut dalam air (Ketaren, 1990).

Eugenol biasanya digunakan untuk memperkaya kandungan oksigen dalam bahan bakar. (Choi dalam Kadarohman, 2009:140) mengemukakan bahwa atom oksigen di dalam bahan bakar akan berperan untuk mengoksidasi jelaga dan gas karbon monoksida (CO) sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna dan juga dapat meningkatkan nilai kalor.

Eugenol memiliki karakteristik seperti pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3

Karakteristik *Eugenol*

Karakteristik	<i>Eugenol</i>
<i>Flash Point</i>	219°F
Viskositas (20°C)	7,817 centipoise
Berat jenis (25°C)	1,064-1,070 g/cm ³
Indeks Bias (20°C)	1,540-1,5420
Kemurnian (GLC)	<i>Eugenol</i> , min 99%
Penampakan Warna - Cair	Bening - Kuning Muda
Aroma	Cengkeh
Kelarutan dalam etanol 70%	1 : 2

Sumber: Indesso (2006)

2.8 Gas Chromatography and Mass Spectrometry (GCMS)

GCMS merupakan metode pemisahan senyawa organik dengan menggunakan dua metode analisis senyawa yaitu kromatografi gas (GC) dan spektrometri massa (MS). *Gas Chromatography* (GC) merupakan salah satu teknik spektroskopi untuk memisahkan campuran dari bahan kimia tertentu ke dalam senyawa-senyawa atau unsur-unsur yang terkandung didalamnya yang menggunakan prinsip pemisahan campuran berdasarkan perbedaan kecepatan migrasi komponen-komponen penyusunnya. Gas kromatografi juga bisa digunakan untuk mengidentifikasi suatu senyawa yang terkandung di dalam campuran gas dan juga menentukan konsentrasi suatu senyawa dalam fase gas.

Mass Spectrometry (MS) adalah salah satu metode untuk mendapatkan berat molekul dengan cara mencari perbandingan massa terhadap muatan dari ion. Muatan tersebut didapat dengan cara mengukur jari-jari orbit melingkarnya dalam medan magnet seragam. Paduan keduanya (GC-MS) dapat menghasilkan data yang lebih akurat untuk mengidentifikasi senyawa yang terkandung dalam campuran gas dan juga dilengkapi dengan struktur molekulnya. (Muntaha dkk, 2013)

Pada pengaplikasiannya, GC-MS biasa digunakan pada bidang makanan, farmasi, industri, bahkan pada bidang otomotif seperti penambahan aditif bahan bakar. Hasil analisis GCMS pada penambahan aditif ini bisa dikaitkan dengan sifat-sifat fisik bahan bakar, seperti densitas, viskositas, nilai kalor, nilai oktan, maupun *flashpoint*. (J.A. do Evangelho, et al. 2019)

2.9 Gaya Antar Molekul

Gaya antar molekul adalah gaya tarik menarik antar molekul-molekul (intermolecular forces). Gaya ini dapat menentukan keberadaan zat yang terkondensasi dari bentuk cair atau padat. Sedangkan gaya intra molekul (intramolecular forces) yaitu gaya yang mengikat

antar atom dalam molekul. Gaya intra molekul dapat menstabilkan antar molekul sedangkan gaya antar molekul dapat berpengaruh pada sifat fisik dalam jumlah besar misalnya, titik leleh dan titik didih. Gaya antar molekul umumnya lebih lemah daripada gaya intra molekul seperti contoh, biasanya diperlukan energi yang lebih kecil untuk menguapkan sebuah cairan daripada untuk memutuskan ikatan dalam molekul cairan. Jenis gaya antar molekul ada berbagai macam yaitu, gaya dipol-dipol, gaya ion-dipol, dan gaya dispersi (gaya Van Der Waals). (Chang, 2004:369)

- a. Gaya Dipol-Dipol (Dipole-Dipole Forces)
adalah gaya yang bekerja antara molekul polar, yaitu diantara molekul yang memiliki momen dipol atau memiliki kutub pada setiap ujung. Semakin besar momen dipolnya semakin kuat gayanya seperti pada Gambar 2.8. (Chang, 2004:369)
- b. Gaya Ion-Dipol
Gaya ion-dipol (ion-dipole forces) ialah gaya yang terjadi antara suatu ion (kation atau anion) dengan suatu molekul polar. Kekuatan interaksi ini tergantung pada muatan, ukuran ion, besar momen dipol dan ukuran molekul. Muatan kation umumnya lebih kecil dari anion sehingga kation berinteraksi lebih kuat dari anion. (Chang, 2004:369)
- c. Gaya Dispersi
Gaya dispersi merupakan interaksi antara molekul-molekul nonpolar. Pada saat tertentu sebuah atom memiliki momen dipol akan menginduksi atom yang bersifat netral sehingga atom tersebut memiliki dipol sesaat. Karena dipol ini hanya berlangsung dengan waktu yang sangat singkat kemudian saat berikutnya elektron-elektron berpindah dan menginduksi atom yang lain dan atom tersebut memiliki dipol sesaat yang baru lagi dan seterusnya. (chang, 2004:370)

2.10 Hipotesis

Berdasarkan dari tinjauan pustaka campuran *eugenol* tiap persentase pada isooktan akan merubah sifat kimianya yang nantinya berpengaruh kepada sifat fisiknya. (Dwi Setyaningsih dkk, 2018) Peningkatan nilai densitas dan viskositas biosolar beraditif dipengaruhi oleh densitas dan viskositas dari adiktifnya. Pada penelitian ini *eugenol* berperan sebagai aditif dari isooktana, dan pada Tabel 2.3 *eugenol* memiliki densitas 1,064-1,070 g/cm³ dan viskositas 7,817 cSt. Sedangkan pada Tabel 2.2 isooktana memiliki nilai densitas 0,69 g/cm³ dan viskositas 2,04 cSt. Sehingga *eugenol* dapat meningkatkan densitas dan viskositas.

Flash point meningkat dikarenakan menurut (Rizaldi, 2020) peningkatan *flash point* didasarkan pada komposisi penyusun kimia dan interaksi gaya antar molekulnya dengan senyawa yang terkandung, dan eugenol memiliki *flash point* 104°C hal tersebut menunjukkan bahwa struktur molekul eugenol yang berbentuk senyawa aromatik susah untuk menguap sehingga saat bertambahnya konsentrasi eugenol akan meningkatkan *flash point*.

Pada penelitian sebelumnya (A. Ghamayel, 2016). Nilai kalor dapat meningkat karena adanya gugus hidroksil dan kandungan oksigen dari *eugenol*. Pada pembahasan *eugenol* (Choi Kadarohman, 2009:140) atom oksigen di dalam bahan bakar akan berperan untuk mengoksidasi jelaga dan gas karbon monoksida (CO) sehingga pembakaran menjadi lebih sempurna dan juga dapat meningkatkan nilai kalor.





Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian ini metode yang digunakan termasuk kedalam penelitian eksperimental. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan eugenol untuk digunakan sebagai bioaditif campuran dengan isooktana yang dianalisis senyawa dan sifat fisiknya dengan variasi presentasi konsentrasi *eugenol* 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 30%, 50%, 80% dan 100% terhadap campuran isooktana.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2021 – April 2021. Tempat penelitian dilaksanakan pada:

1. Laboratorium Motor Bakar FT-UB untuk pengujian sifat fisik.
2. Laboratorium Sentral Mineral & Material FMIPA-UM untuk pengujian GCMS (*Gas Chromatography and Mass Spectrometry*)

3.3 Variabel Penelitian

Variabel-variabel penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah penambahan konsentrasi *eugenol* terhadap isooktana pada presentase 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 30%, 50%, dan 80% berdasarkan volume campuran.

2. Variabel Terikat

Variabel bebas yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

- a. Nilai Kalor
- b. Viskositas
- c. Densitas
- d. *Flash Point*
- e. Senyawa yang terkandung

3. Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah kandungan dan spesifikasi isooktana murni dan *eugenol* murni.

3.4 Alat dan Bahan-Penelitian

3.4.1 Alat Penelitian

1. Bomb Calorimeter

Bomb calorimeter dalam Gambar 3.1 digunakan untuk mendapatkan nilai kalor (HHV) dari campuran *eugenol* dengan isooktana.



Gambar 3.1 Bomb Calorimeter

Merek	: PAAR
Model	: PAAR 1241 EF
Voltase	: 220 Volt
Hertz	: 50
Asal	: USA
Tahun	: 1987

2. Viscometer

Viscometer pada Gambar 3.2 digunakan untuk mendapatkan nilai viskositas dari campuran *eugenol* dengan iso-oktana.



Gambar 3.2 Viscometer

Merek : LEYBOLD
 Model : ABR NL 90212
 Voltase : 220 Volt
 Hertz : 50
 Asal : USA
 Tahun : 1987

3. Aerometer

Aerometer dalam Gambar 3.3 digunakan untuk mengukur densitas atau massa jenis dalam satuan (kg/m^3).



Gambar 3.3 Aerometer

4. Flash Point Tester

Flash Point pada Gambar 3.4 digunakan untuk mengukur titik nyala dari campuran *eugenol* dengan iso-oktana dalam satuan ($^{\circ}\text{C}$).



Gambar 3.4 Flash point tester

Merek : LEYBOLD

Voltase : 220 volt

Hertz : 50/60

Daya : 420 watt

Tahun : 1987

Negara : Jerman

5. Gas Chromatography and Mass Spectrometry (GCMS)

GCMS dalam Gambar 3.5 digunakan untuk menganalisa gas *Chromatography* dan struktur massa pada campuran *eugenol* dengan isooktana.



Gambar 3.5 Gas Chromatography and Mass Spectrometry

Merek : SHIMADZU

Tipe : GC-2025

6. Gelas Ukur 100 ml

Gambar 3.6 digunakan untuk mencampur *eugenol* dengan isooktana.



Gambar 3.6 Gelas ukur 100 ml

7. Syringe

Digunakan untuk memberi takaran konsentrasi *eugenol* dengan iso-oktana.



Gambar 3.7 Syringe

8. Batang Pengaduk

Digunakan untuk mengaduk campuran *eugenol* dengan iso-oktana.



Gambar 3.8 Batang pengaduk

3.4.2 Bahan Penelitian

1. *Eugenol*

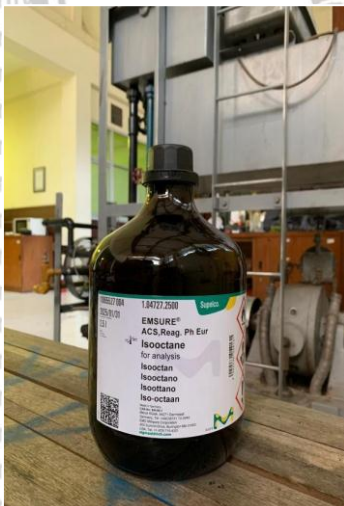
Eugenol dalam Gambar 3.9 sebagai bahan utama untuk analisa sifat fisik pada penelitian ini.



Gambar 3.9 *eugenol*

2. Isooktana

Gambar 3.10 merupakan bahan yang akan dicampur dengan *eugenol* dengan persentase konsentrasi yang ditentukan.



Gambar 3.10 isooktana

3. Acetone

Gambar 3.11 digunakan untuk mengencerkan campuran limonene dengan isooktana sebelum diuji GCMS (*Gas Chromatography and Mass Spectrometry*).



Gambar 3.11 Acetone

4. Dry Ice

Gambar 3.12 digunakan untuk mendinginkan sampel agar bisa mencari *flash point*.



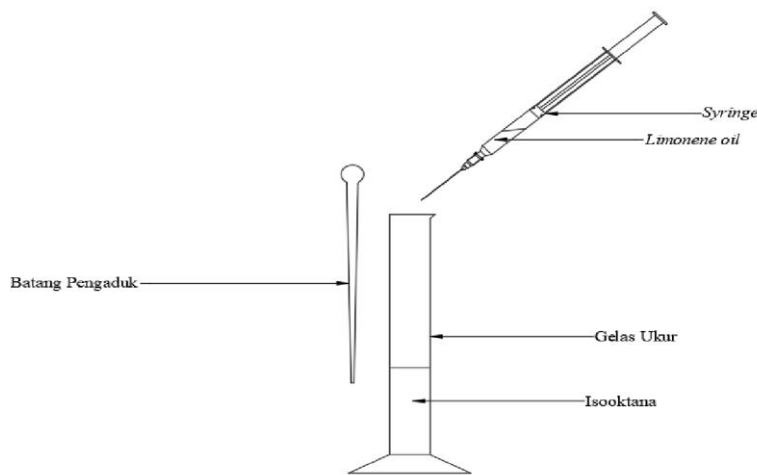
Gambar 3.12 Dry ice

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pengujian, GCMS (*Gas Chromatography and Mass Spectrometry*), pencampuran *eugenol* dengan iso-oktana dengan berbagai persentase konsentrasi kandungan *eugenol* terhadap isooktana, pengujian densitas, pengujian viskositas, pengujian *flash point*, dan pengujian nilai kalor:

1. Pengujian GCMS (*Gas Chromatography and Mass Spectrometry*)
2. Pencampuran *eugenol oil* dengan iso-oktana

Pencampuran *eugenol oil* dilakukan dengan menambahkan persentase konsentrasi sebesar 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 30%, 50%, dan 80% *eugenol* terhadap volume isooktana. Kebutuhan campuran *eugenol* dengan iso-oktana sebesar 100 ml untuk pengujian densitas dan 130 ml untuk pengujian viskositas.



Gambar 3.13 Ilustrasi pencampuran

3. Pengujian Densitas

Pengujian ini dilakukan dengan memasukan sampel ke dalam gelas ukur 100 ml, selanjutnya memasukan aerometer sampai menyentuh dasar gelas dan biarkan mengapung sampai menunjukkan angka yang stabil.

4. Pengujian Viskositas

Pengujian ini dilakukan dengan alat uji viscometer dengan memasukan sampel ke tabung pengukur sebanyak ± 130 ml dengan diselimuti air sebanyak 1650 ml dalam tabung *heater*. Pada pengujian ini sampel akan dipanaskan hingga mencapai temperatur 40°C . Kemudian penutup dibuka, saat sampel jatuh ke gelas ukur 50cc waktu mulai dihitung dengan *stopwatch*. Hasil yang didapat dari *stopwatch* kemudian dimasukan kedalam rumus:

$$V = 0,0026t - 1,175/t$$

Keterangan:

V = Viskositas kinematic pada stoke

t = Waktu sampai sampel berjumlah 50 cc (s)

5. Pengujian Nilai Kalor

Pengujian ini dilakukan dengan memasukkan sampel yang akan diuji dengan massa 0,5 gram pada cawan bom kalorimeter. Kemudian memotong kawat sepanjang 10 cm yang dipasangkan pada kepala tabung bom *calorimeter*, indikasi penyalaan sampel akan terbukti bila kawat dikenai sampel. Selanjutnya tabung bom *calorimeter* ditutup erat dan diisi oksigen dengan tekanan 40 atm secara konstan selama 90 detik untuk membantu terjadinya pembakaran pada tabung bom kalorimeter. Tabung bom kalorimeter dimasukan kedalam *oval bucket* yang berisi 2000 ml air di dalam

adiabatic calorimeter. Output dari pengujian ini yaitu temperatur awal (sebelum pembakaran), temperatur akhir (setelah pembakaran), dan panjang kawat sisa hasil pembakaran. Kemudian semua data yang didapatkan dimasukan keedalam rumus:

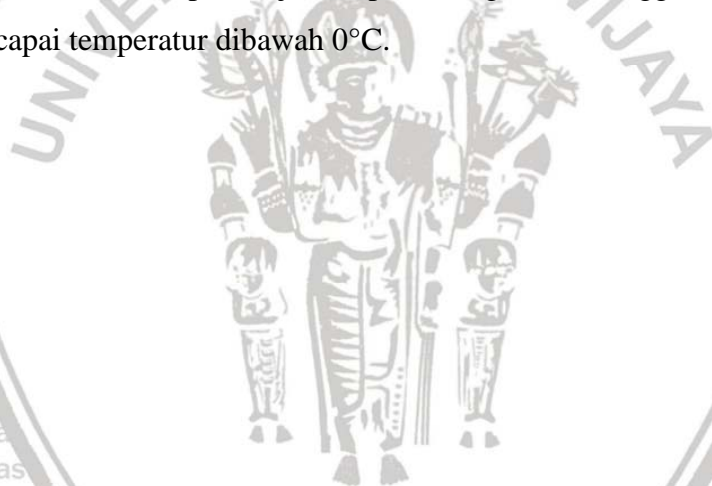
$$HHV = [(Suhu\ akhir - Suhu\ awal) \times Standart\ Benzoic] - \frac{((Panjang\ awal\ kawat - Panjang\ sisa\ Kawat) \times 2,3) - Nilai\ kalor\ abu}{massa\ bahan\ uji}$$

Keterangan:

Nilai kalor abu = 10 cal/gr

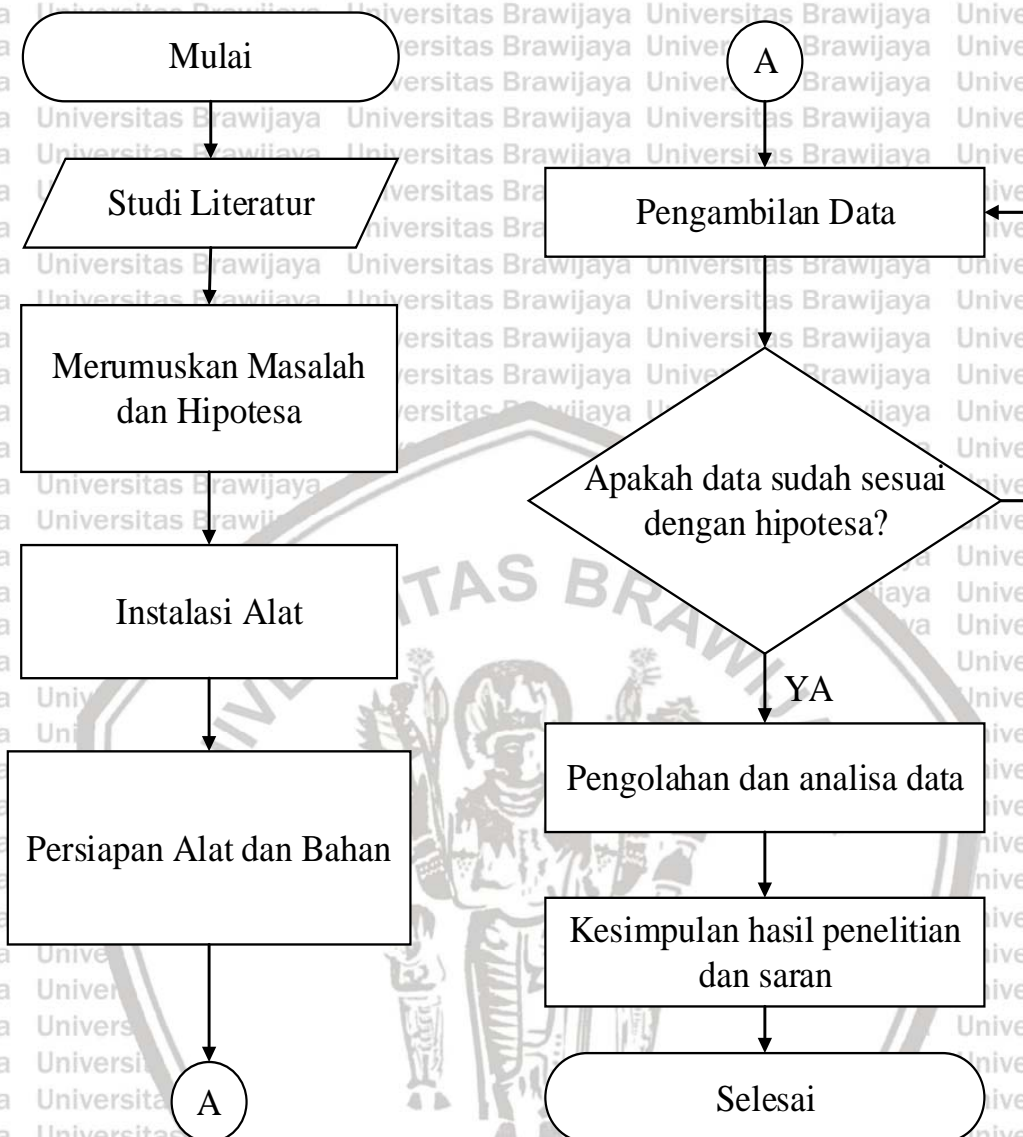
6. Pengujian *flash point*

Pengujian *flash point* dilakukan dengan menggunakan alat uji flashpoint tester. Prosedur pengujian dilakukan dengan memasukan sampel sebanyak 70 ml ke dalam cawan *flash point tester*, kemudian ditutup dengan kepala pengaduk dan dipantik dengan api kecil setiap kenaikan 1°C, Karena secara teoritis isooktana merupakan komponen dari bahan bakar bensin yang memiliki *flash point* teoritis sebesar -43°C, maka sebelum sampel diuji, sampel didinginkan menggunakan *dry ice* sehingga bisa mencapai temperatur dibawah 0°C.



3.6 Diagram Alir Penelitian

Gambar 3.14 merupakan diagram alir penelitian yang dilakukan.



Gambar 3.14 Diagram alir penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian *Gas Chromatography and Mass Spectrometry* Campuran Eugenol Dengan Iso Oktana

Langkah pertama pada penelitian ini adalah melakukan pengujian *Gas Chromatography and Mass Spectrometry* (GCMS) yang dilakukan terhadap campuran *Eugenol-Isooktana* dengan konsentrasi 1%, 5%, 10%, 30%, dan 80% untuk mengetahui komponen senyawa-senyawa penyusunnya yang nantinya akan dijadikan acuan untuk mengetahui penyebab dan pengaruhnya terhadap sifat fisik dari campuran eugenol dan isooktana. Berikut senyawa-senyawa yang terkandung pada *eugenol* dan isooktana pada pengujian *Gas Chromatography and Mass Spectrometry* yang terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Hasil uji kandungan senyawa campuran eugenol isooktana dengan GC-MS

Senyawa	Formula	Konsentrasi Eugenol-Isooktan (%)					Massa Mol* (g/mol)
		1%	5%	10%	30%	80%	
Methyl Isobutyl Ketone	$C_6H_{12}O$	0,82	0,6	0,46	0,22	0,16	100,16
Toluene	C_7H_8	21,65	15,4	14,89	6,97	4,81	92,14
3-Penten-2-one,4-methyl-	$C_6H_{10}O$	21,98	17,41	11,84	5,95	4,88	98,14
2-Pentanone,4-hydroxy-4-methyl-	$C_6H_{12}O_2$	5,63	6,03	2,48	1,23	1,09	116,16
Eugenol	$C_{10}H_{12}O_2$	27,88	50,5	67,37	83,8	87,9	164,20
Diethyl Phthalate	$C_{12}H_{14}O_4$	0,63	0,22	0,08	0,15	0,16	222,24
Cyclohexane, 1,3-dimethyl-	C_8H_{16}	0,73	0,66	0,37	0,17	0	112,21
Citronellol	$C_{10}H_{20}O$	5,37	0,95	0	0	0	156,27
Farnesol	$C_{15}H_{26}O$	3,96	2,42	0	0	0	222,37
Oxalic acid, heptyl propyl ester	$C_{12}H_{22}O_4$	0	0,47	0,37	0,13	0	230,3
Caryophyllene	$C_{15}H_{24}$	0	0	0	0,12	0,47	204,35

Tabel 4.1 merupakan senyawa yang terkandung pada eugenol dan isooktana dengan variasi konsentrasi 1%, 5%, 10%, 30%, dan 80%. Penambahan senyawa eugenol berpengaruh terhadap kandungan senyawa pada tiap konsentrasi. Dapat dilihat bahwa terdapat 6 senyawa yang ada pada tiap variasi konsentrasi, sisanya hanya terdapat pada beberapa konsentrasi saja. Terlihat juga bahwa hanya persentase *eugenol* dan *Caryophyllene* saja yang mengalami kenaikan pada setiap variasi peningkatan konsentrasi

campuran *eugenol*-isooktana dan senyawa lainnya mengalami penurunan, bahkan *Caryophyll* hanya terdapat pada konsentrasi 30% sampai 80%. Dari hal tersebut bisa dikatakan bahwa *eugenol* tidak dapat bercampur dan bereaksi membentuk senyawa baru dengan isooktana dan malah mengurangi beberapa senyawa. Terbukti bahwa senyawa *eugenol* sangat mendominasi pada setiap persen konsentrasi bahkan pada konsentrasi 5% kandungan senyawa *eugenol* sudah lebih dari 50%. Penurunan dari senyawa yang lain serta hilangnya senyawa pada beberapa konsentrasi juga diakibatkan oleh senyawa *eugenol* yang kurang bereaksi terhadap isooktana dikarenakan *eugenol* memiliki bentuk senyawa aromatik yang memiliki ikatan antar atom yang kuat sehingga atom dari *eugenol* ini susah untuk melepas dan bereaksi dengan senyawa isooktana.

Pada tabel 4.1 juga disajikan massa mol pada tiap senyawa. *Oxalic acid*, *heptyl propyl ester* memiliki massa mol yang paling besar (230,3) lalu *Famesol* (222,37), *Diethyl Phthalate* (222,24), dan diikuti senyawa yang lain. Massa mol dipengaruhi oleh atom penyusun dari senyawa tersebut, *oxalic acid*, *heptyl propyl ester* memiliki formula $C_{12}H_{22}O_4$, sedangkan *famesol* $C_{15}H_{26}O$. Dilihat dari unsur atomnya *oxalic acid*, *heptyl propyl ester* mengandung unsur oksigen (O) yang lebih banyak dari *famesol* yaitu 4 dibanding 1 sedangkan *famesol* memiliki unsur atom karbon (C) dan hidrogen (H) yang lebih banyak, yaitu 15 dibanding 12 dan 26 dibanding 22. Besarnya atom oksigen (O) yang terkandung di didalam senyawa *oxalic acid*, *heptyl propyl ester* ini yang membuat masa molnya lebih besar dari *famesol*. Karena massa atom oksigen (16 sma) lebih besar dari massa atom karbon (12 sma) dan hidrogen (1 smu). Sehingga banyaknya atom karbon (C) dan hidrogen (H) *famesol* ini tidak sebanding dengan banyaknya oksigen (O) dari *Oxalic acid*, *heptyl propyl ester*.

Dari senyawa yang didapat, dapat dikelompokkan berdasarkan bentuk senyawa agar dapat dibandingkan dengan standar yang ada. Standar yang digunakan adalah standar pada *Worldwide Fuel Charter* dan menggunakan standar bensin kategori 2 dan 6. Dikarenakan kategori 2 merupakan kategori terendah dan kategori 6 merupakan kategori tertinggi yang digunakan saat ini.

Tabel 4.2

Perbandingan Campuran Eugenol – Isooktana Dengan Standard Bensin

Bentuk Senyawa	Konsentrasi Eugenol – Isooktana					Standart Bensin			
						Kategori 2		Kategori 6	
	1%	5%	10%	30%	80%	Min	Max	Min	Max
Oksigenat	6,26	6,72	2,93	1,51	1,25	-	2,7	-	3,7
Aromatik	49,53	65,9	82,26	90,77	92,71	-	40	-	35
Olefin	32,86	22,04	12,67	6,46	5,51	-	10	-	10
Paraffin	0,73	0,66	0,37	0,17	0	-	-	-	-

*Sumber : *Worldwide Fuel Charter*

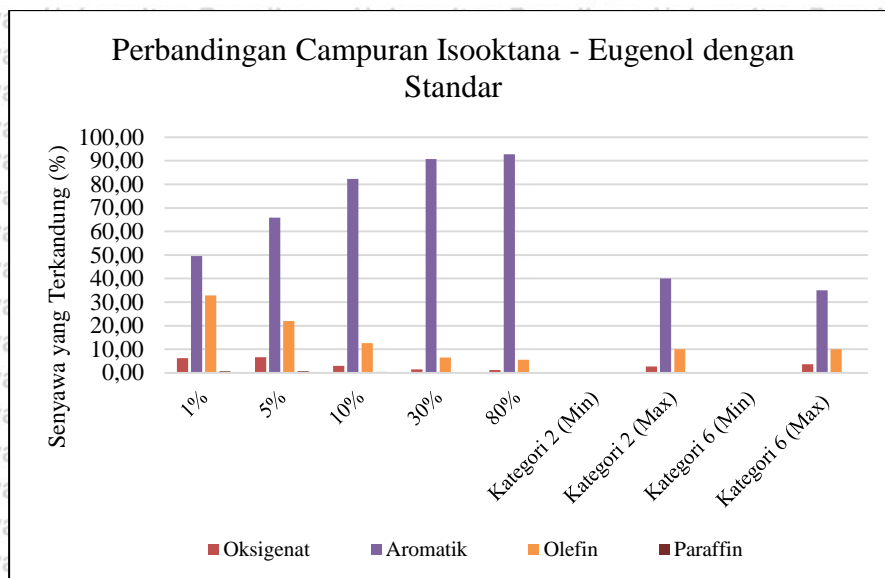
Tabel 4.3

Pengelompokkan senyawa Hidrokarbon

Senyawa	Struktur Hidrokarbon	Grup Hidrokarbon	Senyawa Baru	Formula
Isooktana (C ₈ H ₁₈)	<i>Cyclic</i>	Aromatik	Toluene	C ₇ H ₈
		Parafin	Cyclohexane, 1,3-dimethyl-	C ₈ H ₁₆
		Olefin	Caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄
Eugenol (C ₁₀ H ₁₂ O)	<i>Cyclic</i>	Aromatik	Eugenol	C ₁₀ H ₁₂ O ₂
		Oksigenat	Diethyl Phthalate	C ₁₂ H ₁₄ O ₄
	<i>Branched</i>	Olefin	Citronellol	C ₁₀ H ₂₀ O
		Olefin	Farnesol	C ₁₅ H ₂₆ O
		Oksigenat	Oxalic acid, heptyl propyl ester	C ₁₂ H ₂₂ O ₄
Aceton (C ₃ H ₆ O)	<i>Branched</i>	Olefin	Methyl Isobutyl Ketone	C ₆ H ₁₂ O
		Olefin	3-Penten-2-one, 4-methyl-	C ₆ H ₁₀ O
		Oksigenat	2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-	C ₆ H ₁₂ O ₂

Dari tabel dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan dari senyawa aromatik, dikarenakan senyawa aromatik ini berasal dari eugenol dan senyawa yang lain mengalami penurunan.

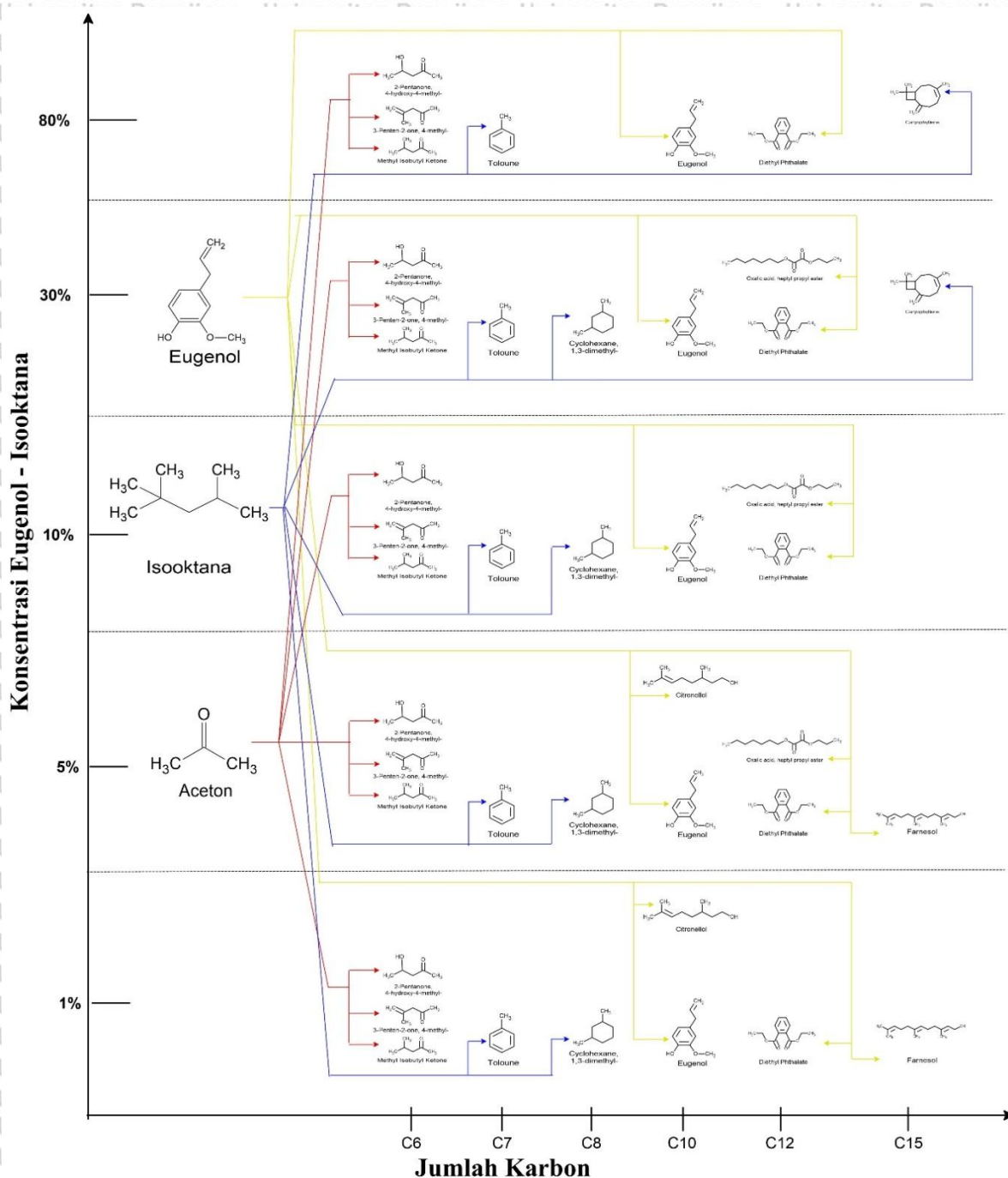
Dan jika dibandingkan dengan standar komposisi campuran eugenol dan isooktana yang hampir tergolong ke standar adalah pada konsentrasi 30%- 80%, akan tetapi senyawa aromatiknnya masih terlalu tinggi, hal tersebut dikarenakan eugenol susah untuk bercampur dan bereaksi dengan senyawa isooktana seperti pada pembahasan sebelumnya. Karena hal tersebut campuran eugenol dan isooktana masih belum tergolong standar bahan bakar bensin dari segi senyawa yang terkandung. Aromatik adalah molekul bahan bakar yang mengandung setidaknya satu cincin benzen. Secara umum, aromatik adalah komponen oktan yang baik yang dapat meningkatkan angka oktan. Selain itu aromatik memiliki berat senyawa dan molekul yang tinggi sehingga beresiko membentuk endapan pada bahan bakar dan pada ruang bakar. Endapan ini mengakibatkan keausan pada mesin, pembentukan partikel, meningkatkan emisi knalpot termasuk HC dan Nox. Oleh sebab itu terdapat batasan pada senyawa aromatik (*Worldwide Fuel Charter*, 2019)



Gambar 4.1 Grafik perbandingan campuran isooktana-eugenol dengan standar

4.1.1 Analisis Pembentukan Senyawa Hasil Gas Chromatography and Mass Spectrometry (GCMS)

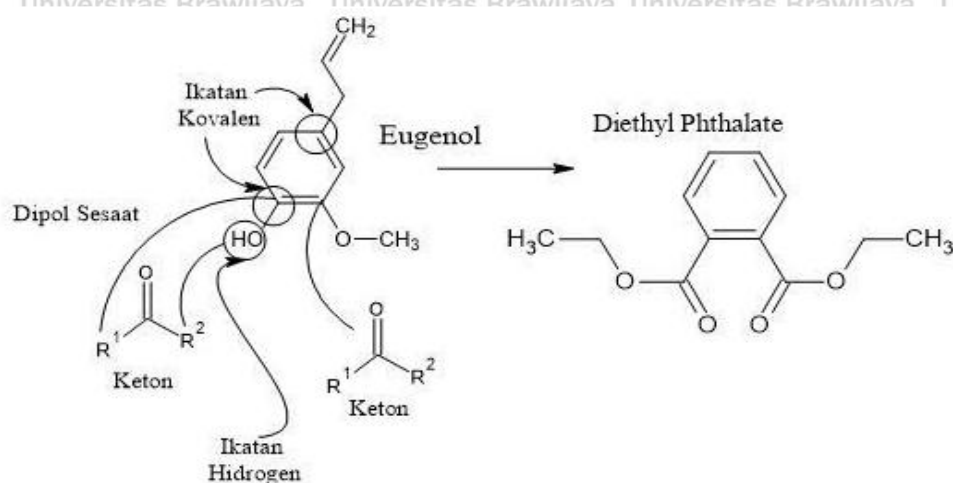
Dari hasil pengujian Gas Chromatography and Mass Spectrometry (GCMS) kita dapat menganalisis mekanisme pembentukan senyawa hasil dari pencampuran antara Isooktana dengan Eugenol.



Gambar 4.2 Grafik hubungan senyawa yang dihasilkan dengan jumlah karbon terhadap variasi konsentrasi aditif

Pada Gambar 4.2 menjelaskan analisa senyawa yang dihasilkan dari isooktana, eugenol, dan aseton *oil* pada setiap variasi konsentrasi. Terlihat bahwa senyawa eugenol membentuk senyawa dengan arom C10, C12, dan C15. Untuk senyawa eugenol yang memiliki atom C10 adalah senyawa eugenol itu sendiri yang mana eugenol tidak bereaksi dengan senyawa yang lain dan citronello yang mengikat hidrogen yang tidak memiliki tidak memiliki pasangan, sedangkan untuk senyawa dengan atom C12 dan C15 terjadi akibat eugenol mengikat atom karbon dari senyawa yang dengan ikatan yang lebih lemah.

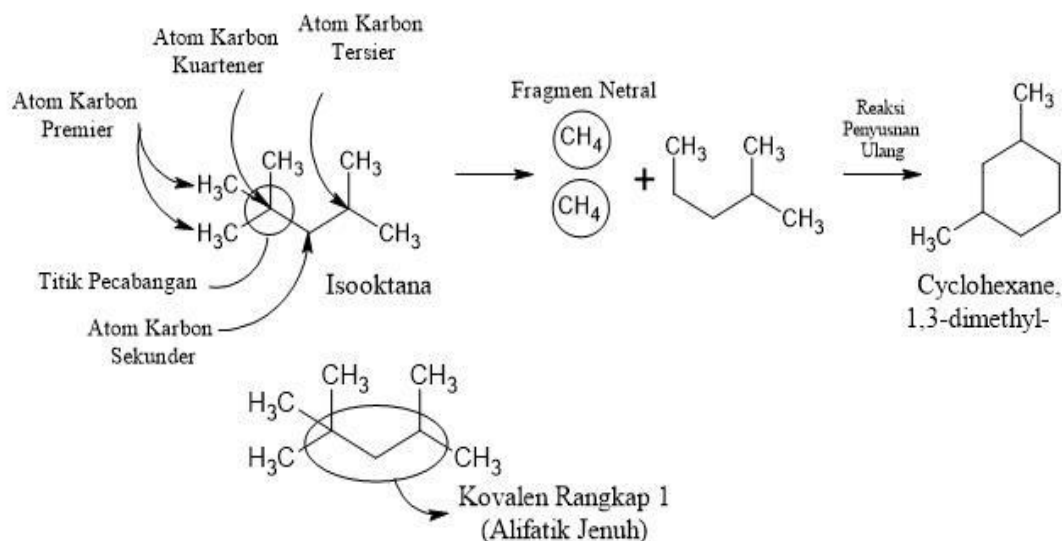
Hal itu terjadi dikarenakan senyawa eugenol memiliki bentuk senyawa aromatik dimana senyawa aromatik memiliki ikatan yang kuat karena, ikatan aromatik yang terjadi pada molekul yang berbentuk cincin datar menunjukkan stabilitas atom yang baik sehingga senyawa eugenol cenderung mengikat elektron. Contoh mekanisme pembentukan senyawa yang berasal dari eugenol adalah *Diethyl Phthalate* yang mengikat aseton terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Mekanisme pembentukan senyawa *Diethyl Phthalate*

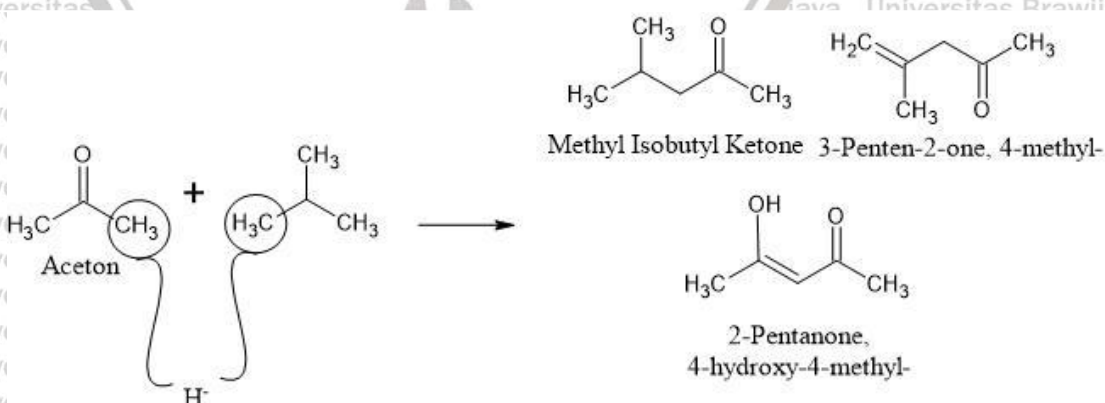
Pada senyawa Isooktana terlihat bahwa senyawa tersebut membentuk senyawa dengan atom C7, C8 dan C15. Senyawa C7 yang terbentuk adalah *toluene*, Sedangkan *toluene* merupakan senyawa yang berasal dari minyak bumi dan isooktana merupakan senyawa yang juga berasal dari minyak bumi, sehingga dalam kandungan isooktana sendiri terdapat senyawa toluena. Sedangkan pada senyawa C8 adalah Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, senyawa tersebut terbentuk karena Isooktana merupakan senyawa alifatik jenuh yang merupakan senyawa dengan rantai karbon (C) hanya berikatan tunggal saja. Golongan ini biasa dinamakan alkana, pada senyawa alifatik biasanya terjadi pemutusan ikatan kovalen tunggal primer, secara homolisis dan terjadi pada ikatan yang terlemah. Pemecahan rantai karbon alifatik ini cenderung terjadi pada titik percabangan, karena akan membentuk ion karbonium yang lebih stabil, atom premier menjadi yang paling tidak stabil sehingga mudah terlepas lalu menjadi fragmen netral. Selanjutnya terjadi reaksi penataan ulang dan membentuk senyawa alifatik yang lebih stabil ion karbonnya. (Prof. Dr Dachriyanus, 2004) seperti pada Gambar 4.4. Sedangkan isooktana yang memiliki atom C15 yaitu Caryophyllene terjadi akibat dari pemecahan dari isooktana yang tidak berikatan dengan senyawa apapun akan tetapi berikatan dengan senyawa isooktana sendiri dan terjadi reaksi penyusunan ulang membentuk senyawa yang lebih stabil. Terlihat bahwa Caryophyllene

timbul pada konsentrasi tinggi yang mengakibatkan senyawa Cyclohexane, 1,3-dimethyl-menghilang



Gambar 4.4 Mekanisme pembentukan senyawa Cyclohexane 1,3-dimethyl-

Sedangkan pada senyawa aseton yang berfungsi sebagai pengencer pada campuran isooktana dengan eugenol. Terlihat bahwa aseton membentuk senyawa yang tetap pada setiap variasi konsentrasinya yaitu pada atom C6. Senyawa aseton merupakan gugus fungsi keton yang paling sederhana. Senyawa keton biasanya mengalami reaksi penataan ulang McLafferty (Prof. Dr Dachriyanus, 2004) Senyawa yang memiliki gugus fungsi karbonil (keton) bersifat asam dengan cara melepas ion H^+ yang terikat pada atom C sebelah gugus fungsi karbonil membentuk C yang bermuatan negatif (karbanion) yang nantinya atom c ini mengikat atom C yang bermuatan positif. Sehingga strukturnya menjadi lebih stabil (Siti Aisyah, 2014)



Gambar 4.5 Mekanisme pembentukan senyawa dari aseton

4.2 Analisis Sifat Fisik Bahan Bakar pada Campuran Eugenol pada Berbagai Variasi Konsentrasi Volume dengan Isooktana

Pada data hasil pengujian sifat fisik bahan bakar, yaitu densitas, viskositas, dan nilai kalor yang diuji pada persen konsentrasi volume 0%, 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 30%, 50%, dan 80%.

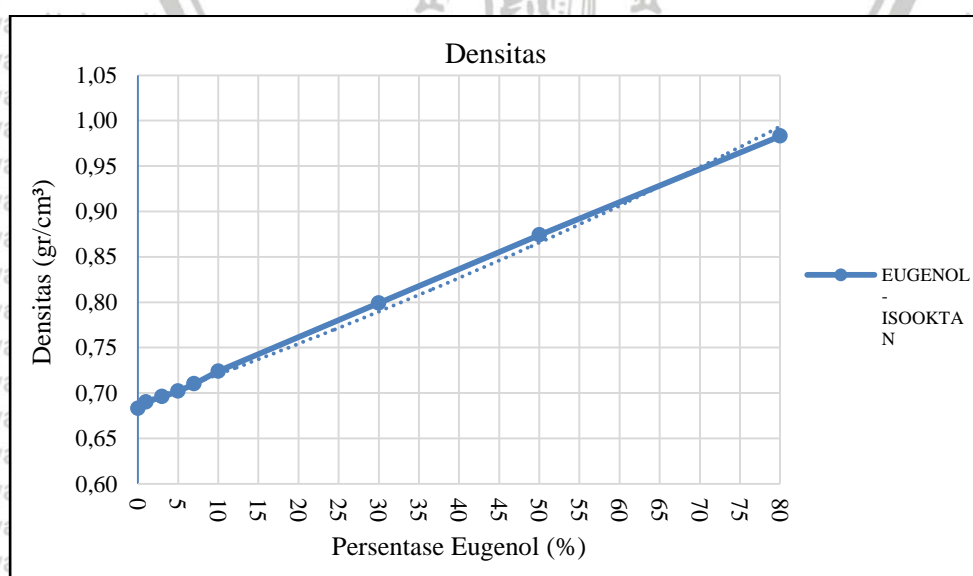
4.2.1 Analisis Hasil Pengujian Densitas Campuran Eugenol pada Berbagai Persentase Konsentrasi dengan Bensin Isooktana

Berikut hasil pengujian densitas pada campuran *eugenol*-isooktana dengan konsentrasi 0%, 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 30%, 50%, dan 80% dengan menggunakan aerometer. Hasil pengujian densitas campuran eugenol dengan isooktana tiap variasi konsentrasi ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4

Hasil Pengujian Densitas Campuran Eugenol dengan Isooktana

Konsentrasi Campuran Eugenol (%)	Densitas (gr/cm^3)
0 % Eugenol	0,683
1 % Eugenol	0,690
3 % Eugenol	0,696
5 % Eugenol	0,702
7 % Eugenol	0,710
10 % Eugenol	0,724
30 % Eugenol	0,799
50 % Eugenol	0,874
80 % Eugenol	0,983

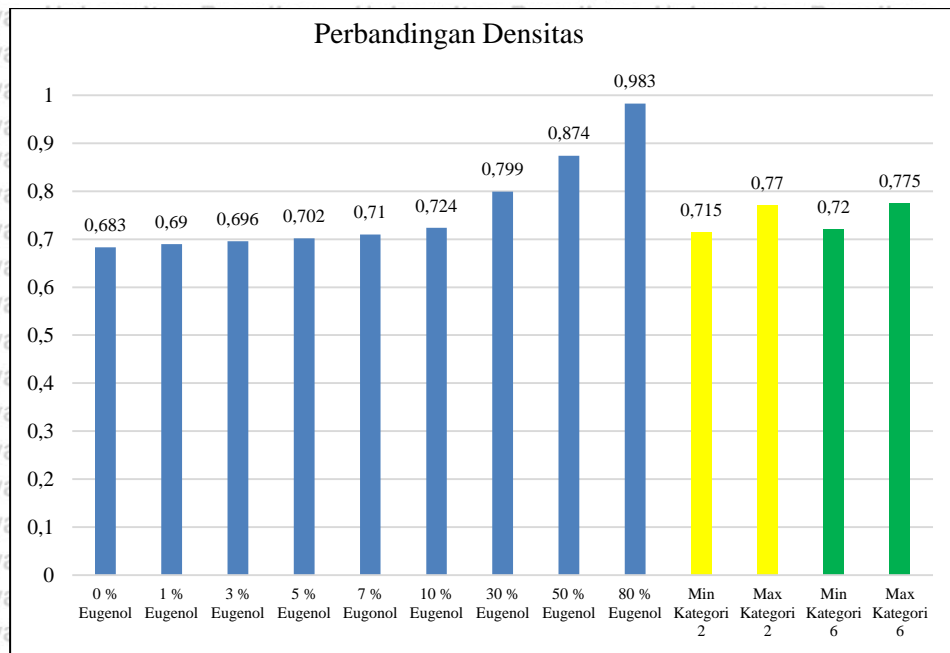


Gambar 4.6 Densitas

Gambar 4.6 menunjukkan nilai densitas dari campuran Eugenol dengan Isooktana pada setiap variasi. Grafik mengalami kenaikan seiring bertambahnya konsentrasi volume eugenol. Pada konsentrasi 0% sampai ke 10% terjadi kenaikan yang tidak signifikan pada tiap variasinya dengan angka densitas sebesar 0.683 gr/cm^3 , 0.690 gr/cm^3 , 0.696 gr/cm^3 , 0.702 gr/cm^3 , 0.710 gr/cm^3 , dan 0.724 gr/cm^3 . Pada konsentrasi 30% sampai 80% mengalami kenaikan yang signifikan dengan nilai densitas 0.799 gr/cm^3 , 0.874 gr/cm^3 , dan 0.983 gr/cm^3 . Kenaikan ini disebabkan oleh lebih besarnya nilai densitas dari eugenol (1.07 gr/cm^3) dibandingkan dengan nilai densitas isooktana, sehingga pada tiap penambahan konsentrasi volume eugenol meningkatkan nilai densitas.

Hasil data pada pengujian densitas ini sesuai dengan hipotesis. Bila ditinjau dari senyawa yang terkandung yang dirangkum pada tabel 4.1 hasil pengujian GCMS. Densitas sangat dipengaruhi oleh massa mol tiap senyawa penyusunnya, dan yang paling besar adalah *oxalic acid*, *heptyl propyl ester* ($230,3 \text{ g/mol}$), sedangkan *eugenol* (164.2011 g/mol) berada pada masa mol terbesar ke 5. Pada tiap peningkatan variasi, hanya persentase kandungan Eugenol dan saja yang terus meningkat dan selalu ada pada tiap variasi. *Caryophyllene* juga mengalami peningkatan persentase tetapi hanya ada pada variasi konsentrasi 30% dan 80% saja. Sedangkan senyawa lainnya mengalami penurunan, termasuk *oxalic acid*, *heptyl propyl ester*, dan bahkan senyawa tersebut hanya terdapat pada konsentrasi 5%, 10%, dan 30% saja. Selain terus meningkat kandungan eugenol selalu mendominasi pada tiap variasi, apalagi pada variasi konsentrasi eugenol-isooktan 10% sampai 80%, persentase kandungan dari senyawa eugenol sudah lebih dari 67%. Meningkatnya kandungan serta dominasi dari senyawa eugenol ini tidak sebanding dengan penurunan dan persentase dari kandungan lainnya termasuk *oxalic acid*, *heptyl propyl ester* yang memiliki masa mol yang paing besar.

Data hasil pengujian ini selanjutnya dibandingkan dengan standar bahan bakar bensin, dan yang digunakan adalah standar pada *Worldwide Fuel Charter* dan menggunakan standar bensin kategori 2 dan 6. Dikarenakan kategori 2 merupakan kategori terendah dan kategori 6 merupakan kategori tertinggi yang digunakan saat ini.



Gambar 4.7 Perbandingan densitas

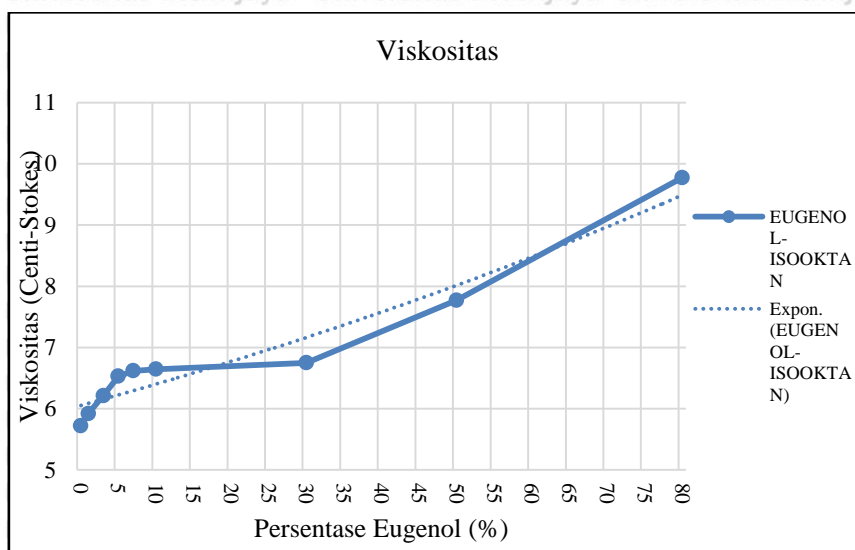
Dari perbandingan tersebut dapat dilihat bahwa penambahan konsentrasi eugenol yang masih tergolong standar bahan bakar bensin adalah pada konsentrasi 10%, yang memiliki nilai densitas $0,724 \text{ gr/cm}^3$ dikarenakan nilai densitasnya diantara standard bensin kategori 2 dan kategori 6. Nilai densitas ini berpengaruh kepada injeksi bahan bakar jika menggunakan mesin injeksi. densitas bahan bakar juga mempengaruhi waktu injeksi peralatan injeksi yang dikendalikan secara mekanis juga mempengaruhi emisi dan konsumsi bahan bakar. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan kinerja mesin dan emisi knalpot, batas densitas minimum dan maksimum harus ditentukan dalam kisaran yang cukup sempit. (Worldwide Fuel Charter, 2019)

4.2.2 Analisis Hasil Pengujian Viskositas Campuran Eugenol pada Berbagai Persentase Konsentrasi dengan Isooktana

Berikut hasil pengujian viskositas pada campuran eugenol-isooktana dengan konsentrasi 0%, 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 30%, 50%, dan 80% dengan menggunakan viskometer. Hasil pengujian viskositas campuran eugenol dengan iso oktan tiap variasi konsentrasi ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5
Hasil Pengujian Viskositas Campuran Eugenol dengan Isooktana

Konsentrasi Campuran Eugenol (%)	Viskositas (cSt)
0 %	5,719
1 %	5,920
3 %	6,215
5 %	6,531
7 %	6,620
10 %	6,645
30 %	6,751
50 %	7,772
80 %	9,774

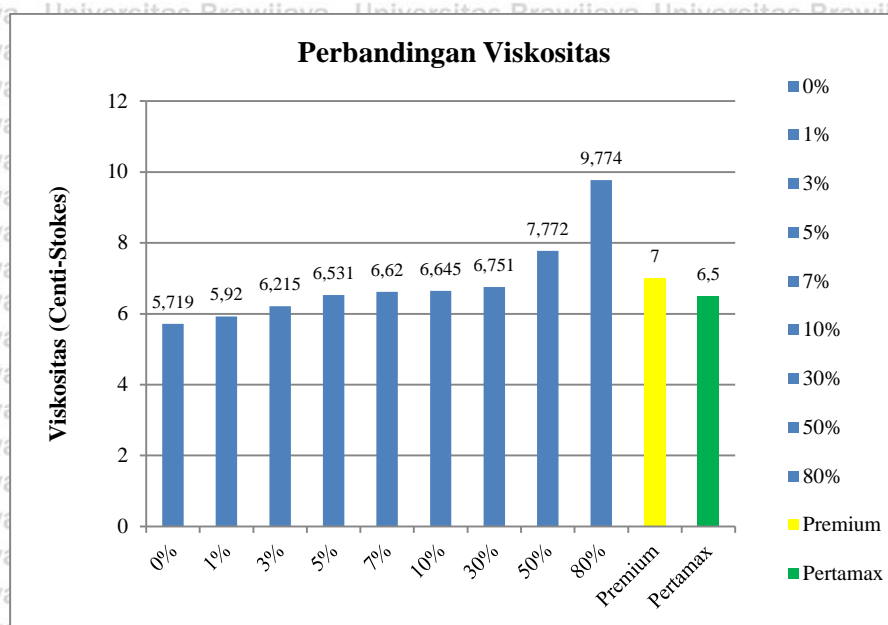


Gambar 4.8 Viskositas

Gambar 4.8 menunjukkan grafik viskositas eugenol dan isooktana pada tiap variasi persen konsentrasi volume. Grafik mengalami kenaikan seiring bertambahnya konsentrasi volume eugenol. Pada persentase 0% sampai 30% kenaikannya tidak terlalu signifikan, dengan nilai viskositas 5,719 cSt, 5,920 cSt, 6,215 cSt, 6,531 cSt, dan 6,620 cSt, dan pada persentase 50% dan 80% mengalami kenaikan yang signifikan dengan viskositas 6,645 cSt dan 6,751 cSt. Kenaikan ini disebabkan oleh lebih besarnya nilai viskositas dari eugenol (9,77 cSt) dibandingkan dengan nilai viskositas isooktan (5,719 cSt), sehingga pada tiap penambahan konsentrasi volume eugenol viskositasnya juga semakin meningkat.

Hasil data pada pengujian densitas ini sesuai dengan hipotesis, dimana setiap kenaikan konsentrasi volume campuran eugenol-isooktana meningkatkan viskositas. Menurut (Geankoplis, 1983) Kehadiran zat lain, ukuran dan berat molekul serta kekuatan antar molekul dapat mempengaruhi viskositas. Eugenol memiliki massa molekul yang lebih besar dari pada isooktan yaitu 164.2011 g/mol berbanding 114,23 g/mol dan kekuatan ikatan antar molekul etanol juga lebih besar daripada isooktan karena *eugenol* membentuk

ikatan cincin aromatik sedangkan isooktana membentuk ikatan iso, yang mana senyawa cincin aromatik lebih sulit dipisahkan daripada ikatan iso. Sehingga secara teori peningkatan konsentrasi volume pencampuran eugenol-isooktana juga meningkatkan viskositas. Jika ditinjau dari data yang kita ambil, dilihat dari tabel 4.1 sama seperti pembahasan densitas yang paling berpengaruh dalam peningkatan viskositas adalah kandungan senyawa eugenol yang dominan pada tiap variasi dan persentase kandungan eugenol yang selalu naik seiring meningkatnya konsentrasi volume campuran *eugenol-isooktana*.



Gambar 4.9 Perbandingan viskositas

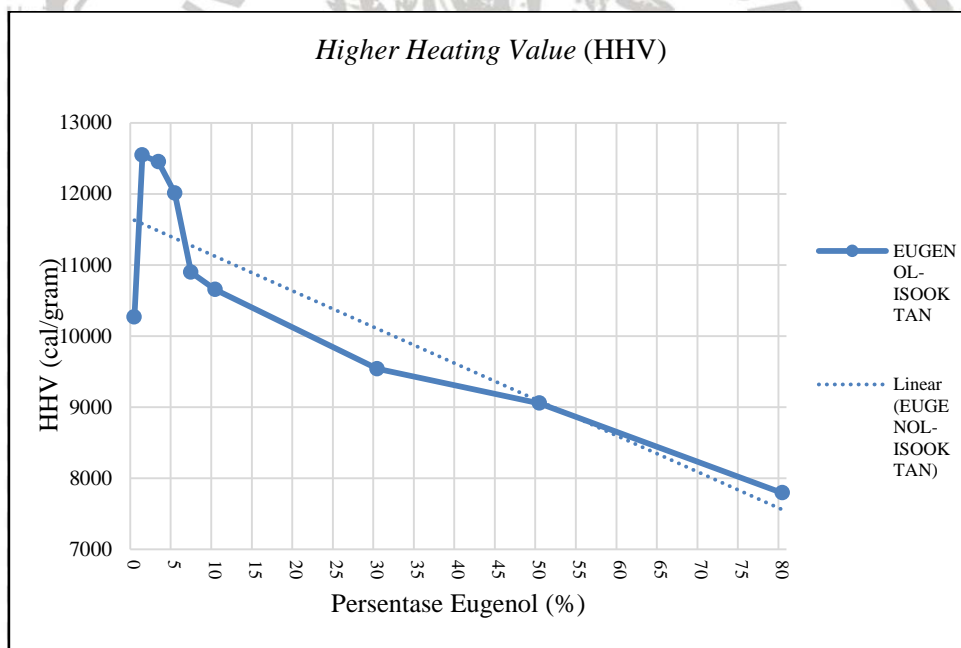
Nilai viskositas dari bahan bakar bensin tidak memiliki standar tersendiri, tetapi viskositas juga dapat mempengaruhi mesin dan pembakaran. Sama seperti densitas, jika nilai viskositas terlalu besar maka akan mempengaruhi proses injeksi bahan bakar dan juga jika menggunakan karburator maka akan mempengaruhi proses pengkabutan, karena semakin tinggi viskositas maka bahan bakar semakin kental dan susah diinjeksikan serta susah untuk dikabutkan. Oleh karena itu viskositas juga tidak boleh terlalu rendah dan tinggi meskipun tidak ada standarnya. Maka kita bandingkan dengan bahan bakar bensin komersial yang ada di Indonesia. Menurut (Purnawati Lita, 2015) nilai viskositas dari premium (7,0+/- 0,00) cSt, pertamax (6,5 +/- 0,00) cSt. Sehingga jika dibandingkan dengan campuran isooktana dan eugenol konsentrasi yang efektif adalah pada konsentrasi 5%-30%, karena masih dalam *range* viskositas premium dan pertamax. Perlu dicatat konsentrasi yang lain juga masih bisa menjadi bahan bakar karena nilai viskositas bensin belum ada standarnya.

4.2.3 Analisis Hasil Pengujian Nilai Kalor Campuran *Eugenol* pada Berbagai Persentase Konsentrasi dengan Isooktana

Berikut hasil pengujian nilai kalor pada campuran *eugenol*-isooktana dengan konsentrasi 0%, 1%, 3%, 5%, 7%, 10%, 30%, 50%, dan 80% dengan menggunakan *bomb calorimeter*. Hasil pengujian nilai kalor dari campuran eugenol dengan iso oktan tiap variasi konsentrasi ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6
Hasil Pengujian Nilai Kalor Campuran Eugenol dengan Iso Oktan

Konsentrasi Campuran Eugenol (%)	Nilai Kalor
0 % Eugenol	10266,18144
1 % Eugenol	12546,29808
3 % Eugenol	12450,97184
5 % Eugenol	12012,15376
7 % Eugenol	10896,852
10 % Eugenol	10654,5864
30 % Eugenol	9538,88464
50 % Eugenol	9054,25344
80 % Eugenol	7792,41232

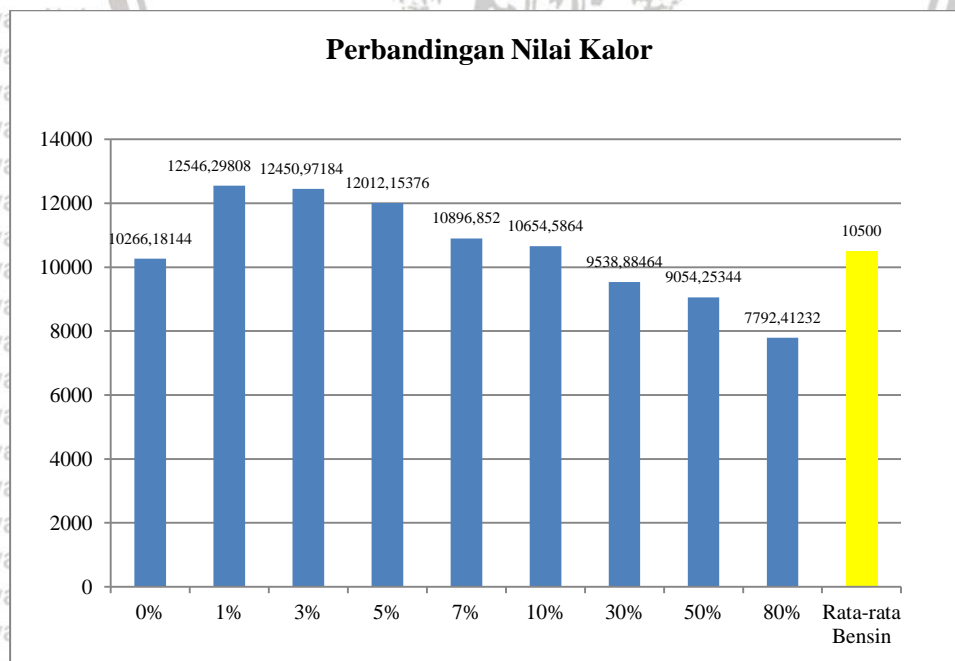


Gambar 4.10 Nilai Kalor

Gambar 4.10 menunjukkan grafik nilai kalor eugenol dan isooktana pada tiap variasi persen konsentrasi volume. Grafik mengalami kenaikan hanya pada konsentrasi 0% sampai 1% sebesar 2280,11664 (cal/gram), dan pada konsentrasi 1% sampai 80% mengalami penurunan. Hal tersebut tidak sesuai dengan hipotesis. Penurunan ini terjadi dikarenakan eugenol tidak dapat bercampur atau bereaksi dengan isooktana dan menjadi dominan seiring bertambahnya konsentrasi. Pada konsentrasi 1% mengalami kenaikan

dikarenakan eugenol tidak terlalu dominan dan senyawa yang terkandung pada konsentrasi campuran 1% lebih banyak, terlihat pada tabel 4.1 bahwa pada konsentrasi 1% terdapat senyawa farnesol yang memiliki kandungan karbon terbanyak sama dengan caryophyllene, tetapi farnesol mengandung oksigen, yang berfungsi mengikat oksigen-oksigen sehingga pembakaran lebih sempurna yang mengakibatkan nilai kalor pada konsentrasi ini menjadi tinggi selain itu eugenol pada konsentrasi ini memiliki persentase 27,88% dimana angka tersebut tidak mendominasi karena jika terlalu dominan akan mengurangi atau bahkan menghilangkan kandungan senyawa-senyawa yang lain. Seiring bertambahnya konsentrasi eugenol nilai kalor mengalami penurunan dikarenakan konsentrasi eugenol meningkat dan semakin menjadi dominan. Eugenol ini tidak bereaksi membentuk senyawa baru dan mengurangi persentase senyawa yang lain yang dapat meningkatkan nilai kalor.

Sehingga persentase eugenol yang efektif dalam meningkatkan nilai kalor dari isooktana adalah eugenol dengan konsentrasi 1% sampai 10% dikarenakan nilai kalornya lebih tinggi daripada isooktana murni. Dan menurut (rizaldi, 2020) nilai kalor rata-rata dari bensin yang beredar di Indonesia adalah 10500 cal/gram sehingga campuran Isooktana dengan eugenol pada konsentrasi 1% - 10% juga bisa dibandingkan dengan bahan bakar bensin yang beredar seperti pada gambar 4.11. Perlu dicatat juga untuk konsentrasi yang lain juga masih dapat menjadi bahan bakar karena nilai kalor bensin belum ada standarnya.



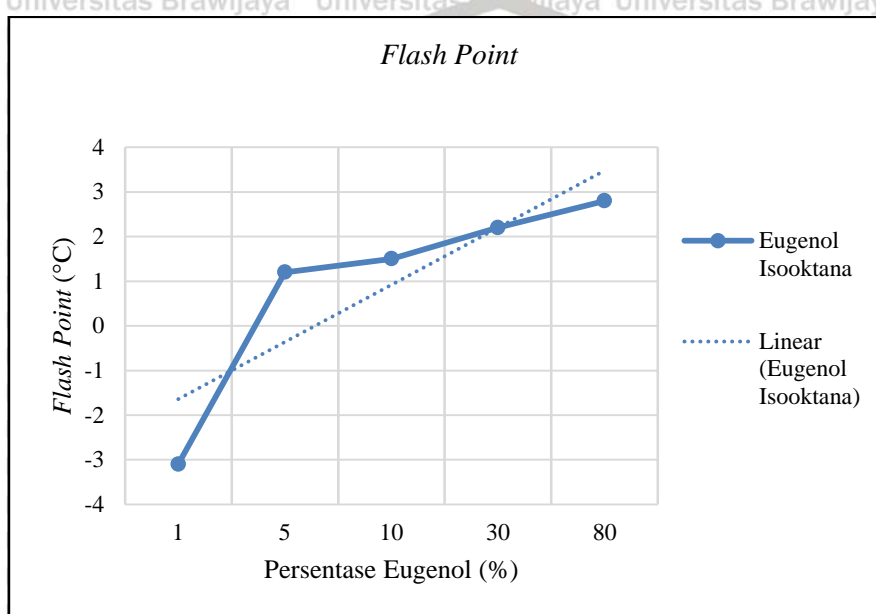
Gambar 4.11 Perbandingan nilai kalor

4.3 Prediksi *Flammability* Bahan Bakar pada Campuran *Eugenol* pada Berbagai Variasi Konsentrasi Volume dengan Isooktan Menggunakan Parameter *Flash Point*

Tabel 4.7

Hasil *Flash Point*

Konsentrasi Campuran Eugenol (%)	<i>Flash Point</i> (°C)
1 % Eugenol	-3,1°C
5 % Eugenol	1,2°C
10 % Eugenol	1,5°C
30% Eugonol	2,2°C
80 % Eugenol	2,8°C



Gambar 4.12 flash point

Gambar 4.12 menunjukkan grafik flash point eugenol dan isooktana pada tiap variasi persen konsentrasi volume. Grafik mengalami kenaikan seiring bertambahnya konsentrasi volume eugenol. Pada konsentrasi 1% sampai 5% mengalami kenaikan yang signifikan yaitu sebesar 4,2°C dan untuk konsentrasi 5% sampai 80% kenaikan tidak terlalu signifikan yaitu sebesar 0,3°C – 0,7°C. Dilihat dari *flash point* dari masing-masing campuran, eugenol memiliki *flash point* 104°C sedangkan isooktana -12°C. Sehingga dengan bertambahnya persentase dari *eugenol* serta kandungan *eugenol* yang selalu meningkat dan mendominasi pada tiap persentase mengakibatkan kenaikan dari *flash point*.

(Michael A. Collier, ASTM News 2004) titik nyala (*flash point*) adalah salah satu kriteria utama dalam uji properti. Karena jika titik nyala terlalu tinggi, mesin mungkin tidak dapat membakar bahan bakar dengan baik, mengakibatkan penyalan yang sulit atau

pembakaran yang tidak sempurna. Di sisi lain, penggunaan bahan bakar dengan titik nyala yang terlalu rendah dapat mengakibatkan penyalan prematur, atau lebih buruk lagi. Kedua kondisi tersebut dapat menyebabkan kerusakan mesin atau burner yang parah. Sedangkan pada pengujian ini *flash point* yang didapat adalah $-3,1^{\circ}\text{C}$ sampai $2,8^{\circ}\text{C}$, dimana *flash point* tersebut diantara *flash point* dari bensin (-43°C) dan solar (55°C) sehingga untuk kendaraan bensin sendiri masih tergolong aman digunakan sebagai bahan bakar karena aman saat disimpan ke dalam tangki kendaraan. Selain itu kenaikan *flash point* ini menyebabkan bahan bakar lebih tahan terhadap *knocking*.

Dari data yang didapat nilai *flash point* juga dipengaruhi oleh peningkatan densitas, dikarenakan struktur yang terbentuk cenderung membentuk senyawa aromatik. sehingga dibutuhkan energi aktivasi yang besar untuk memecah senyawa tersebut. Energi aktivasi ini ditunjukkan dari peningkatan suhu flash point dari setiap penambahan konsentrasi eugenol.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis pembahasan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Setiap penambahan konsentrasi jumlah aditif eugenol pada bahan bakar isooktana mempengaruhi hasil senyawa yang terkandung dan juga berpengaruh ke sifat fisik dari campuran isooktana dengan eugenol.
2. Eugenol kurang dapat bercampur dan bereaksi membentuk senyawa baru dengan isooktana dan malah mengurangi beberapa senyawa. Seiring bertambahnya konsentrasi eugenol, semakin meningkat kandungan dari senyawa eugenol dan semakin mendominasi pada setiap konsentrasi.
3. Dari senyawa yang didapat, dapat dikelompokkan berdasarkan bentuk senyawa agar dapat dibandingkan dengan standar yang ada. Dan didapat bahwa campuran eugenol dengan isooktana dengan konsentrasi 30% hampir mendekati standar akan tetapi kandungan aromatik nya terlalu lebih besar dikarenakan berasal dari senyawa eugenol yang tidak dapat bereaksi dengan isooktana dan mendominasi pada setiap konsentrasi.
4. Senyawa yang didapat dari hasil GCMS berasal dari isomer ataupun hasil pembentukan dari isooktana, eugenol, dan aseton. Aseton sendiri merupakan senyawa yang digunakan untuk mengencerkan dari campuran isooktana dan eugenol.
5. Densitas mengalami peningkatan pada setiap penambahan konsentrasi eugenol. Kenaikkan ini disebabkan oleh lebih besarnya nilai densitas dari eugenol ($1,07\text{gr/cm}^3$) dibandingkan dengan nilai densitas isooktana, sehingga pada tiap penambahan konsentrasi volume eugenol meningkatkan nilai densitas.
6. Nilai densitas jika dibandingkan dengan standar maka didapat bahwa pada konsentrasi 10 % yang masih tergolong ke dalam standar. Dikarenakan nilai densitasnya masuk ke dalam *range* standar densitas bensin menurut *Worldwide Fuel Charter*.
7. Densitas mengalami peningkatan pada setiap penambahan konsentrasi eugenol. Kenaikkan ini disebabkan oleh lebih besarnya nilai viskositas dari eugenol (9,77 cSt) jika dibandingkan dengan nilai densitas isooktana, sehingga pada tiap penambahan konsentrasi volume eugenol meningkatkan nilai densitas.

8. Nilai viskositas dari bahan bakar bensin tidak memiliki standar tersendiri, akan tetapi jika dibandingkan dengan bahan bakar komersial yang ada di Indonesia maka konsentrasi 5%-30% menjadi konsentrasi yang masuk ke dalam *range* bahan bakar bensin komersial. Perlu dicatat konsentrasi yang lain juga masih bisa menjadi bahan bakar karena nilai viskositas bensin belum ada standarnya.
9. Nilai kalor dari hasil pencampuran mengalami penurunan pada setiap konsentrasi, penurunan dikarenakan hanya konsentrasi eugenol yang meningkat dan semakin menjadi dominan.
10. Nilai Kalor tidak memiliki standar, namun jika dibandingkan dengan nilai kalor rata-rata bensin yang beredar di Indonesia maka konsentrasi 1%-10% menjadi konsentrasi yang efektif untuk meningkatkan nilai kalor. Perlu dicatat konsentrasi yang lain juga masih bisa menjadi bahan bakar karena nilai viskositas bensin belum ada standarnya.
11. *Flash point* campuran eugenol dan isooktana pada tiap variasi persen konsentrasi volume mengalami peningkatan. Dikarenakan nilai flash point dari eugenol lebih besar dari Isooktana. *Flash point* yang didapat berada di antara bensin dan solar, sehingga untuk kendaraan bensin sendiri masih tergolong aman digunakan sebagai bahan bakar karena aman saat disimpan ke dalam tangki kendaraan.

5.2 Saran

1. Penulis menyarankan agar saat pengambilan data harus segera dilakukan setelah pencampuran, dan harus dipastikan pencampurannya homogen.
2. Penulis menyarankan agar ditambahkan pengujian sifat fisik yang lain seperti *volatility*, agar pembahasan lebih baik.
3. Penulis menyarankan agar mempelajari lebih lanjut tentang perubahan struktur dan pemecahan senyawa kimia.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Zaeni R. 2016. *Pengaruh Campuran Premium Dengan Minyak Cengkeh Terhadap Performa Mesin, Emisi Gas Buang Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor 4 Langkah*. Skripsi UNNES 2016.
- Busroni. 2000. Sintesis 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2- Propanon Turunan Eugenol Melalui Pembentukan Senyawa 1-(3,4 Dimetoksi Fenil)-2-Propanil Format pada Suhu 250 - 300°C, *Jurnal Ilmu Dasar*.
- Badan Pusat Statistik. *Statistik Pertambangan Minyak Dan Gas Bumi 2013-2018*. Pada buplikasi nomor 05330.1906, dan katalog nomor 6202001. Tanggal Rilis: 2019-12-26.
<https://www.bps.go.id/publication/2019/12/26/7c821610c16dec064ac1afb9/statistik-pertambangan-minyak-dan-gas-bumi-2013-2018.html>.
- Chang, R. 2004. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jilid 1 edisi 3. Jakarta: Erlangga.
- Cengel, A. Yunus & Boles, A. Michael. 2002. *Thermodynamics An Engineering Approach, Fourth Edition*, McGraw-Hill, New York.
- Dandekar, A. Y., Andersen, S. I., & Stenby, E. H. 2000. Compositional analysis of North Sea oils. *Petroleum science and technology*, 18(7-8), 975-988. Publish 2007.
- Difal, A. 2020. *Studi Eksperimen Pengaruh Variasi Konsentrasi Orange peel oil Sebagai Potensi Bioadiktif dan Biofuel Pada Bahan Bakar Bensin Terhadap Properties Bahan Bakar Minyak*. Skripsi Tidak dipublikasi. Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang.
- Dwi Setyaningsih, dkk. 2018. Pemanfaatan Minyak Atsiri sebagai Bioaditif Penghemat Bahan Bakar Biosolar. *Indonesian Journal of Essential Oilx*, No.X, July Xxxx, Pp. Vol. 3, No. 1, Pp., 45-54, Mei 2018.
- do Evangelho, J. A., da Silva Dannenberg, G., Biduski, B., el Halal, S. L. M., Kringel, D. H., Gularte, M. A., & da Rosa Zavareze, E. 2019. Antibacterial activity, optical, mechanical, and barrier properties of corn starch films containing orange essential oil. *Carbohydrate polymers*, 222, 114981. Heeb, N. V., Zennegg, M., Gujer, E., Honegg.
- Ghmayel, A. 2016. Grafik hasil pengujian nilai kalor campuran *orange peel oil* pada berbagai persentase konsentrasi dengan bahan bakar bensin premium. *Jurnal Ilmiah Semester Teknik* Vol. 19, No. 2, 119-125, November 2016.
- Harista R, Alifia. 2018. *Sintesis Dan Karakterisasi Kopolimer (Eugenol-Stearil Akrilat)*.
- Heri and Arijanto, Ir. MT. 2012. *Pengujian Penggunaan Katalisator Broquet Terhadap Peforma Mesin Sepeda Motor 4 Langkah*. Skripsi Universitas Diponegoro 2012.
- Indesso. 2006. *Eugenol and Isoeugenol Spesification*. PT. Indesso Aroma. Jakarta.
- Kadarohman, Asep. 2009. Eksplorasi Minyak Atsiri Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Solar. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 14/2.
- Ketaren, S. 1985. *Pengantar Teknologi Minyak Atsiri*. Jakarta: Penerbit Balai Pustaka.

- Michael A. Collier. 2004. *ASTM's Flash Point Standards*
- Muji Setiyo dan Suyitno. 2019. *Teknologi Kendaraan Berbahan Bakar LPG*, CV Budi Utama, Sleman Yogyakarta.
- Muntaha, dkk. 2013. Deteksi Psilocin Urin Pada Mencit Swiss Webster Terhadap Pemberian Jamur Psilocybe Cubensis Dosis Bertingkat.
- Mustikarini. 2007. Sintesis Ionofoor 5-kloro-2-4-2 trihidroksiazobenzena dan studi infregnasi resin kopoli (Eugenol-DVB) dengan Ionofoor.
- Myers, Richard L. 2007. *The 100 Most Important Chemical Compounds; A Reference Guide*. London; Greenwood Press.
- Nakawajana Natrapee, dkk. 2018. Prediction of Higher Heating Value, Lower Heating Value and Ash Content of rice Husk Using FT-NIR Spectroscopy. *Engineering Journal* Vol 22 No 5, Sep 30, 2018
- Philips Kristanto. 2002. Oksigenat Methyl Tertiary Buthyl Ether Sebagai Aditif Octane Booster Bahan Bakar Motor Bensin. *Jurnal Jurusan Teknik Mesin - Universitas Kristen Petra*.
- Prihandana, Rama, Roy Hendroko dan Makmuri Nuramin. 2006. *Menghasilkan Biodiesel Murah: Mengatasi Polusi & Kelangkaan BBM*. Tangerang: Agro Media Pustaka.
- Prof. Dr. Dachriyanus. 2004. *Analisi Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopis*. Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas.
- Pubchem.ncbi.nlm.nih.gov. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/> diakses 25 Februari 2021.
- Ragland W Kenneth. 2011. *Combustion Engineerin, second edition*, Taylor and Francis Group, New York.
- Sastrohamidjojo, H. 2004. *Kimia Minyak Atsiri*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Siti Aisyah, S.Pd., M.Si. 2014. *Kimia Organik, Senyawa Bifungsional*. Modul ajar.
- S.P. Srivastava. 2014. *"Fuels and Fuel-Additives."* John Wiley & Sons, Inc.
- Wiratmaja. 2010. Pengujian Karakteristik Fisika Biogasoline Sebagai Bahan Bakar Alternatif Pengganti Bensin Murni. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* Vol. 4 No.2. Oktober 2010 (145-154).
- World Wide Fuel Charter. 2019. *World Wide Fuel Charter Gasoline and Diesel Fuel Sixth Edition*.

LAMPIRAN

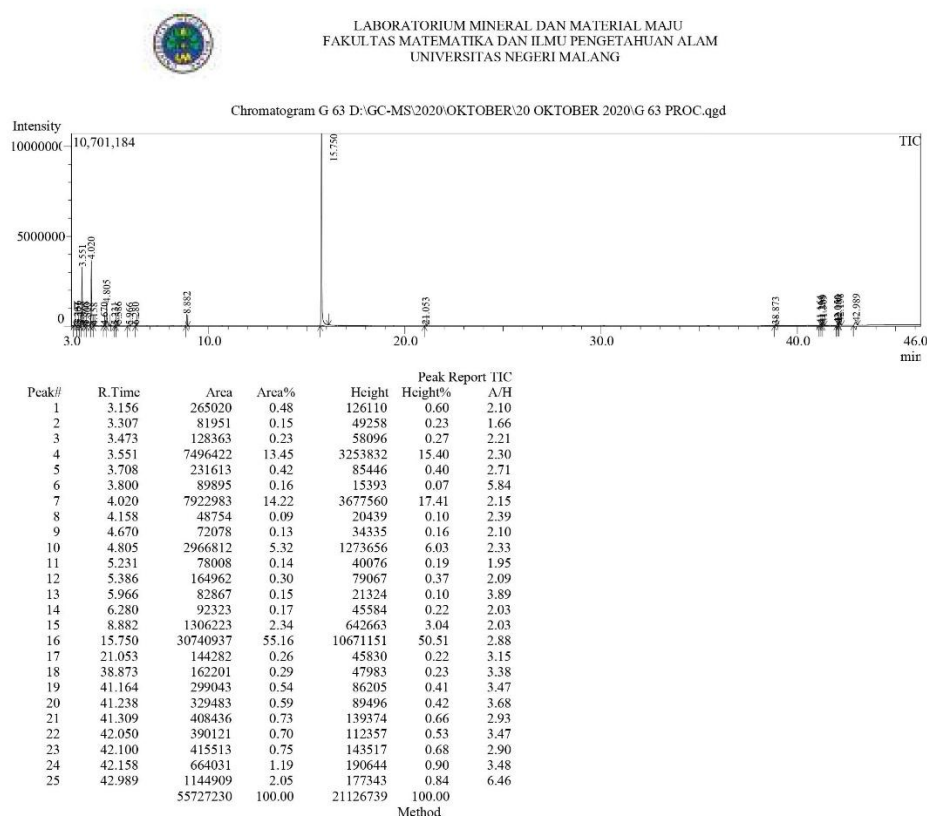
Lampiran 1 Foto Sampel Campuran Eugenol dengan Isooktana



Lampiran 2 Hasil Uji Gas Chromatography and Mass Spectrometry pada Konsentrasi 1%, 5%, 10%, 30% dan 80%

Konsentrasi 1%

10/20/2020 14:09:23



[Comment]

===== Analytical Line 1 =====

[AOC-20i+s]

of Rinses with Presolvent :2
 # of Rinses with Solvent(post) :3
 # of Rinses with Sample :2
 Plunger Speed(Suction) :High
 Viscosity Comp. Time :0.2 sec
 Plunger Speed(Injection) :Middle
 Syringe Insertion Speed :High
 Injection Mode :Normal
 Pumping Times :5
 Inj. Port Dwell Time :0.3 sec
 Terminal Air Gap :No
 Plunger Washing Speed :High
 Washing Volume :.5uL
 Syringe Suction Position :0.0 mm
 Syringe Injection Position :0.0 mm
 Solvent Selection :All A,B,C

[GC-2010]

Column Oven Temp. :50.0 °C
 Injection Temp. :220.00 °C
 Injection Mode :Split
 Flow Control Mode :Linear Velocity
 Pressure :108.2 kPa
 Total Flow :371.2 mL/min
 Column Flow :1.83 mL/min
 Linear Velocity :49.1 cm/sec
 Purge Flow :3.0 mL/min
 Split Ratio :200.0
 High Pressure Injection :OFF

10/20/2020 14:09:23

Carrier Gas Saver	:OFF	
Splitter Hold	:OFF	
Oven Temp. Program		
Rate	Temperature(°C)	Hold Time(min)
-	50.0	2.00
7.00	150.0	2.00
5.00	280.0	2.00

< Ready Check Heat Unit >
 Column Oven : Yes
 SPL1 : Yes
 MS : Yes
 < Ready Check Detector(FTD) >
 < Ready Check Baseline Drift >
 < Ready Check Injection Flow >
 SPL1 Carrier : Yes
 SPL1 Purge : Yes
 < Ready Check APC Flow >
 < Ready Check Detector APC Flow >
 External Wait : No
 Equilibrium Time : 3.0 min

[GC Program]

[GCMS-QP2010 Plus]
 IonSourceTemp :250.00 °C
 Interface Temp. :200.00 °C
 Solvent Cut Time :2.00 min
 Detector Gain Mode :Relative
 Detector Gain :+0.00 kV
 Threshold :1000

[MS Table]

--Group 1 - Event 1--
 Start Time :3.00min
 End Time :46.28min
 ACQ Mode :Scan
 Event Time :0.50sec
 Scan Speed : 666
 Start m/z :40.00
 End m/z :350.00

Sample Inlet Unit :GC

[MS Program]

Use MS Program :OFF

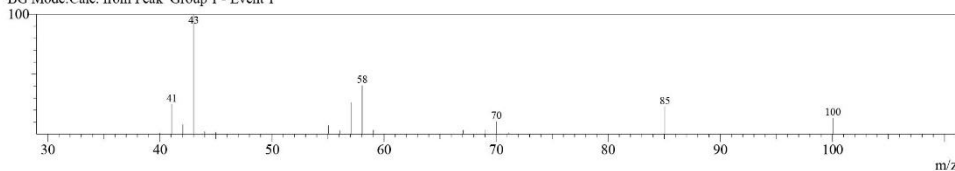
Spectr

Line#:1 R.Time:3.158(Scan#:20)

MassPeaks:17

RawMode:Averaged 3.150-3.167(19-21) BasePeak:43.00(40896)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

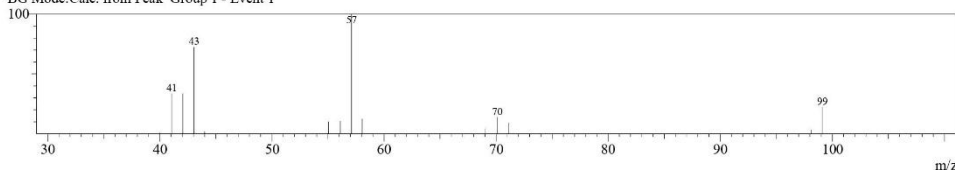


Line#:3 R.Time:3.475(Scan#:58)

MassPeaks:14

RawMode:Averaged 3.467-3.483(57-59) BasePeak:57.10(9731)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



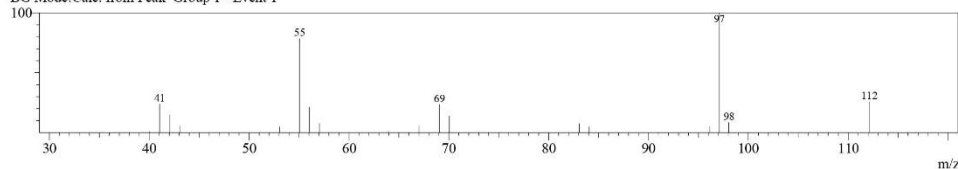
10/20/2020 14:09:23

Line#:5 R.Time:3.708(Scan#:86)

MassPeaks:19

RawMode:Averaged 3.700-3.717(85-87) BasePeak:97.10(22213)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

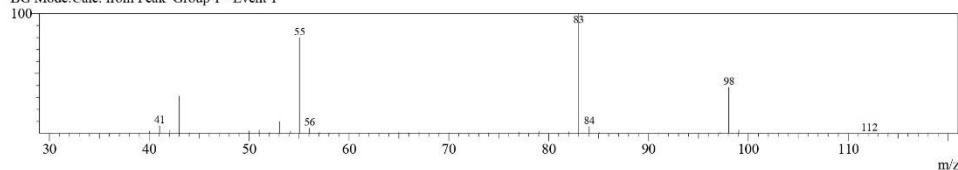


Line#:7 R.Time:4.017(Scan#:123)

MassPeaks:45

RawMode:Averaged 4.008-4.025(122-124) BasePeak:83.00(1055009)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

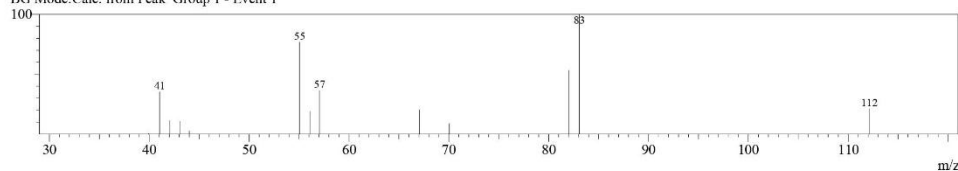


Line#:9 R.Time:4.667(Scan#:201)

MassPeaks:13

RawMode:Averaged 4.658-4.675(200-202) BasePeak:83.05(8008)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

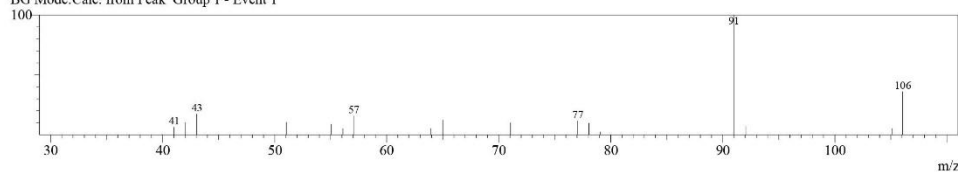


Line#:11 R.Time:5.233(Scan#:269)

MassPeaks:18

RawMode:Averaged 5.225-5.242(268-270) BasePeak:91.00(12617)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

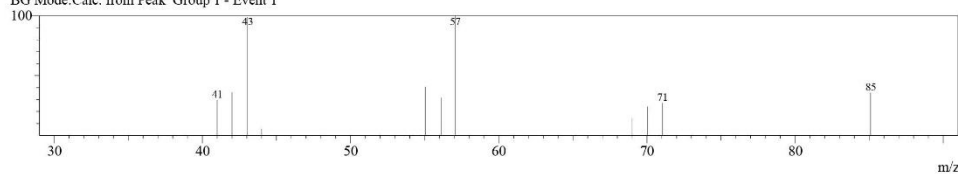


Line#:13 R.Time:5.967(Scan#:357)

MassPeaks:11

RawMode:Averaged 5.958-5.975(356-358) BasePeak:57.05(4583)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



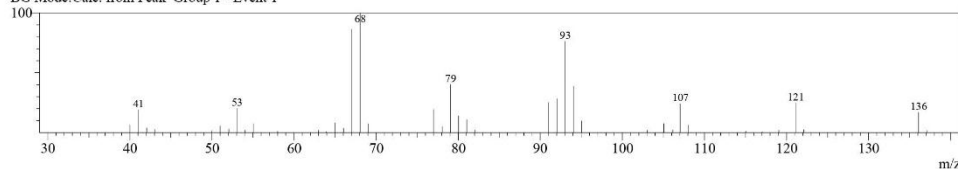
10/20/2020 14:09:23

Line#:15 R.Time:8.883(Scan#:707)

MassPeaks:41

RawMode:Averaged 8.875-8.892(706-708) BasePeak:68.05(87619)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

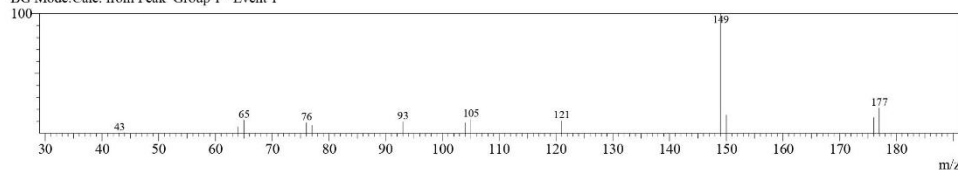


Line#:17 R.Time:21.050(Scan#:2167)

MassPeaks:14

RawMode:Averaged 21.042-21.058(2166-2168) BasePeak:149.00(19372)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

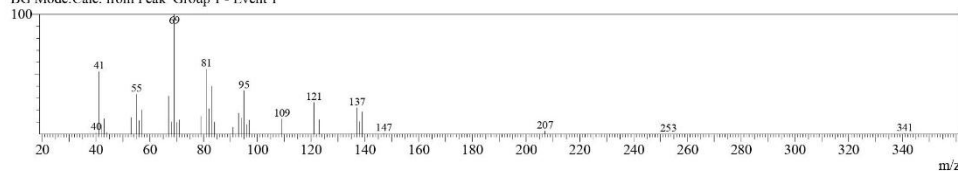


Line#:19 R.Time:41.167(Scan#:4581)

MassPeaks:36

RawMode:Averaged 41.158-41.175(4580-4582) BasePeak:69.05(7564)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

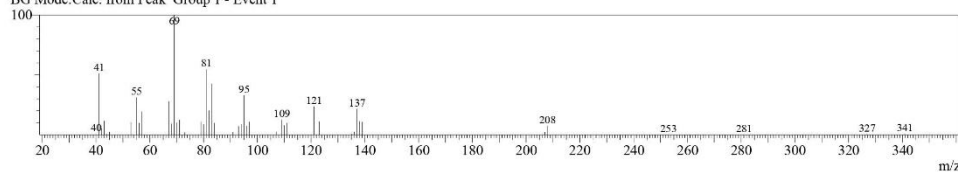


Line#:21 R.Time:41.308(Scan#:4598)

MassPeaks:45

RawMode:Averaged 41.300-41.317(4597-4599) BasePeak:69.05(13636)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

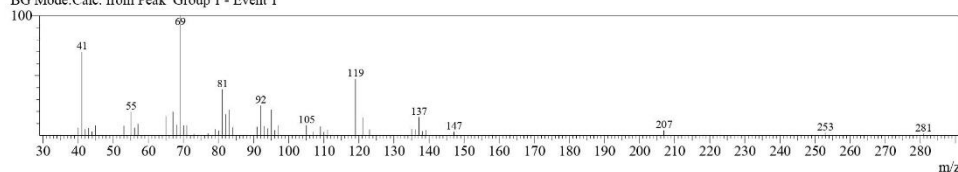


Line#:23 R.Time:42.100(Scan#:4693)

MassPeaks:48

RawMode:Averaged 42.092-42.108(4692-4694) BasePeak:69.05(2159)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



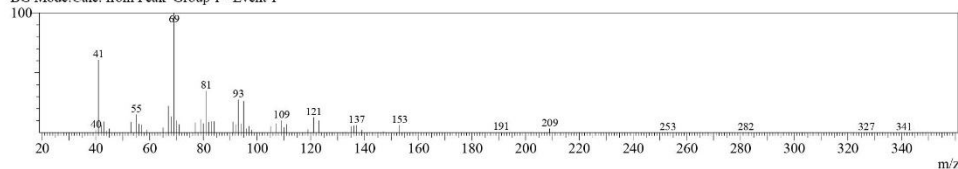
10/20/2020 14:09:23

Line#:25 R.Time:42.992(Scan#:4800)

MassPeaks:56

RawMode:Averaged 42.983-43.000(4799-4801) BasePeak:69.05(30661)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



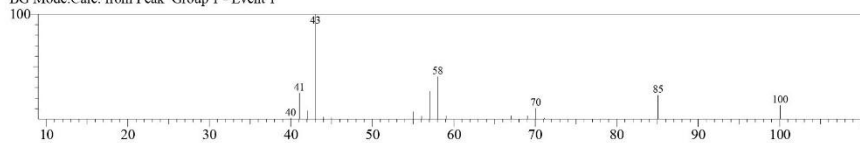
Library

<< Target >>

Line#:1 R.Time:3.158(Scan#:20) MassPeaks:17

RawMode:Averaged 3.150-3.167(19-21) BasePeak:43.00(40896)

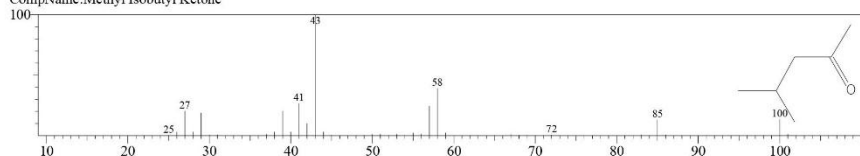
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:4213 Library:NIST17.lib

SI:94 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

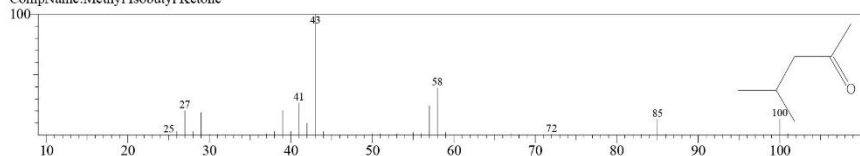
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:2 Entry:4313 Library:NIST17.lib

SI:94 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

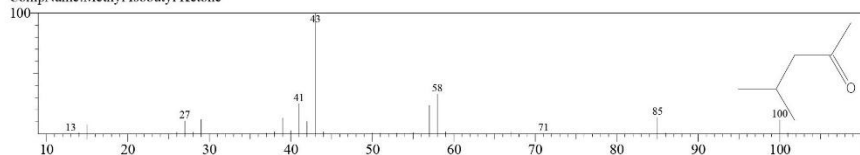
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:3 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:94 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

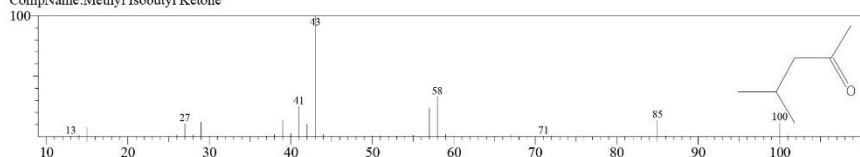
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:4 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:94 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

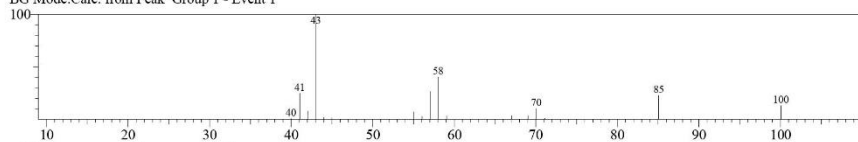
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



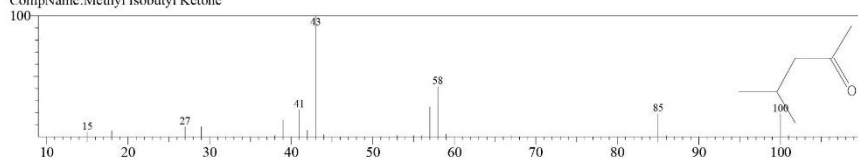
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

Line#:1 R Time:3.158(Scan#:20) MassPeaks:17
RawMode:Averaged 3.150-3.167(19-21) BasePeak:43.00(40896)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Lvent 1



Hit#:5 Entry:4334 Library:NIST17.lib
SI:93 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone

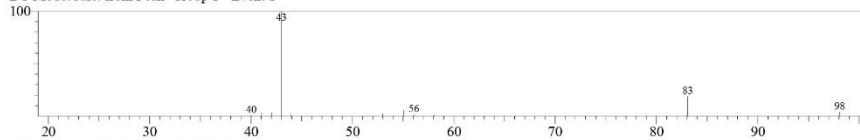




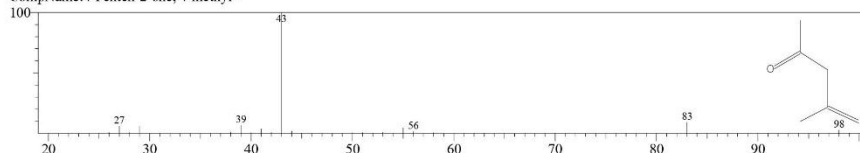
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

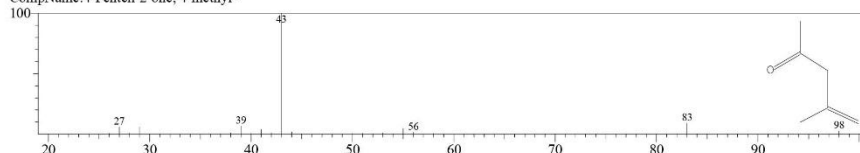
Line#:2 R.Time:3.308(Scan#:38) MassPeaks:11
RawMode:Averaged 3.300-3.317(37-39) BasePeak:43.00(29849)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



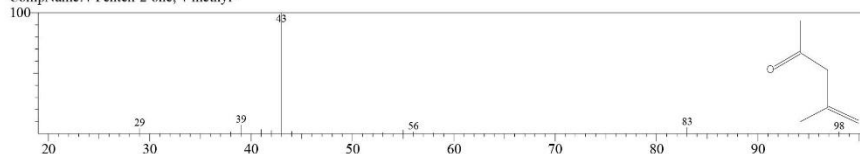
Hit#:1 Entry:3525 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C6H10O CAS:3744-02-3 MolWeight:98 RetIndex:721
CompName:4-Penten-2-one, 4-methyl-



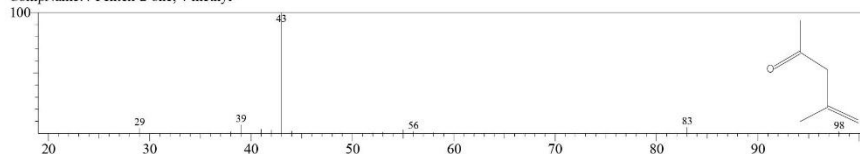
Hit#:2 Entry:3525 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C6H10O CAS:3744-02-3 MolWeight:98 RetIndex:721
CompName:4-Penten-2-one, 4-methyl-



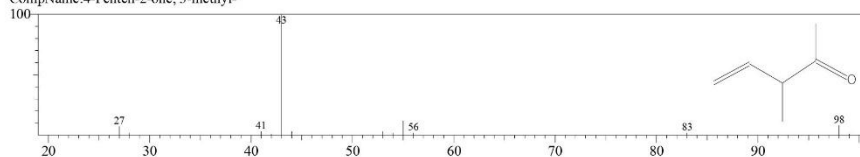
Hit#:3 Entry:3604 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C6H10O CAS:3744-02-3 MolWeight:98 RetIndex:721
CompName:4-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:4 Entry:3604 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C6H10O CAS:3744-02-3 MolWeight:98 RetIndex:721
CompName:4-Penten-2-one, 4-methyl-



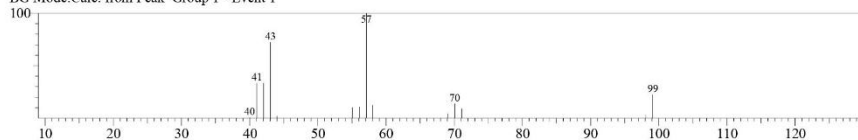
Hit#:5 Entry:3609 Library:NIST17.lib
SI:93 Formula:C6H10O CAS:758-87-2 MolWeight:98 RetIndex:680
CompName:4-Penten-2-one, 3-methyl-



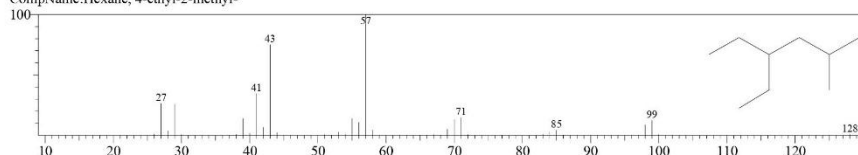
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

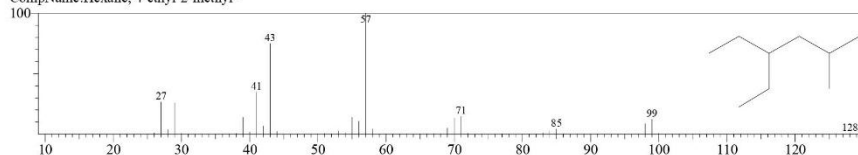
Line#:3 R.Time:3.475(Scan#:58) MassPeaks:14
 RawMode:Averaged 3.467-3.483(57-59) BasePeak:57.10(9731)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



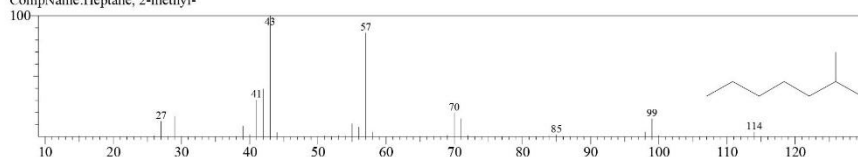
Hit#:1 Entry:14135 Library:NIST17.lib
 SI:92 Formula:C9H20 CAS:3074-75-7 MolWeight:128 RetIndex:788
 CompName:Hexane, 4-ethyl-2-methyl-



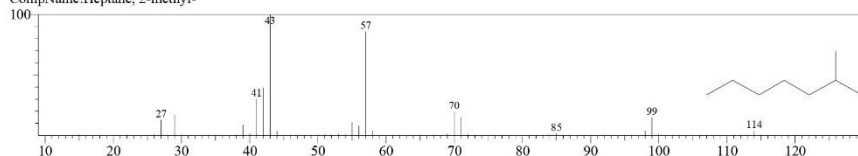
Hit#:2 Entry:14135 Library:NIST17.lib
 SI:92 Formula:C9H20 CAS:3074-75-7 MolWeight:128 RetIndex:788
 CompName:Hexane, 4-ethyl-2-methyl-



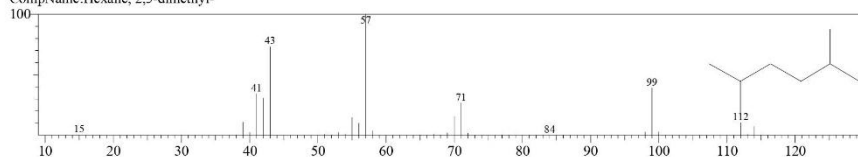
Hit#:3 Entry:8458 Library:NIST17.lib
 SI:92 Formula:C8H18 CAS:592-27-8 MolWeight:114 RetIndex:752
 CompName:Heptane, 2-methyl-



Hit#:4 Entry:8458 Library:NIST17.lib
 SI:92 Formula:C8H18 CAS:592-27-8 MolWeight:114 RetIndex:752
 CompName:Heptane, 2-methyl-



Hit#:5 Entry:8470 Library:NIST17.lib
 SI:91 Formula:C8H18 CAS:592-13-2 MolWeight:114 RetIndex:688
 CompName:Hexane, 2,5-dimethyl-



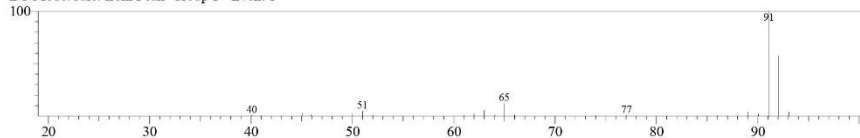
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

Line#:4 R.Time:3.550(Scan#:67) MassPeaks:37

RawMode:Averaged 3.542-3.558(66-68) BasePeak:91.05(1378134)

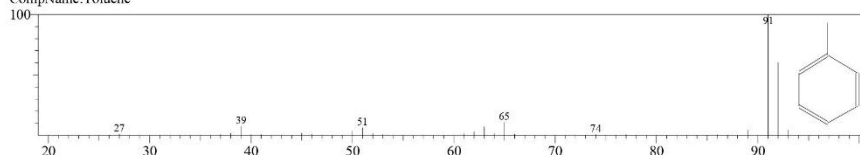
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:2748 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

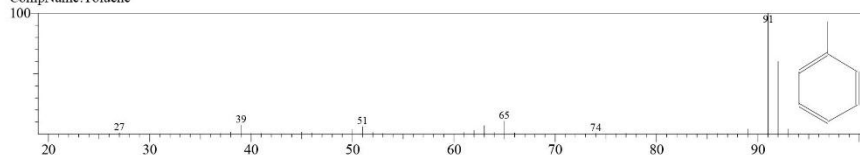
CompName:Toluene



Hit#:2 Entry:2748 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

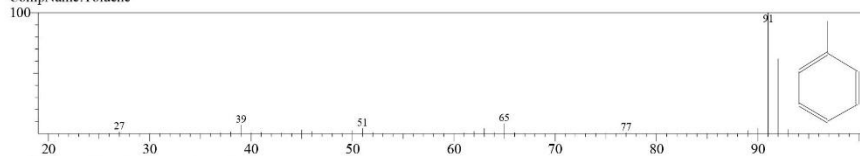
CompName:Toluene



Hit#:3 Entry:2746 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

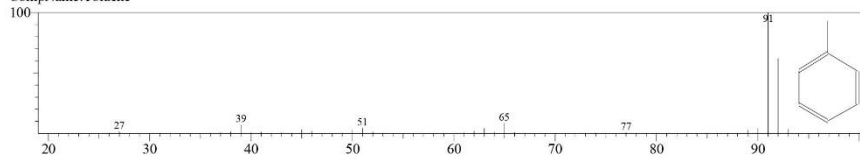
CompName:Toluene



Hit#:4 Entry:2746 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

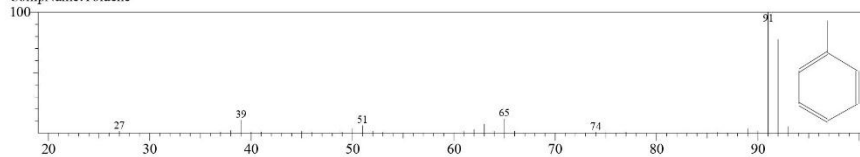
CompName:Toluene



Hit#:5 Entry:2729 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

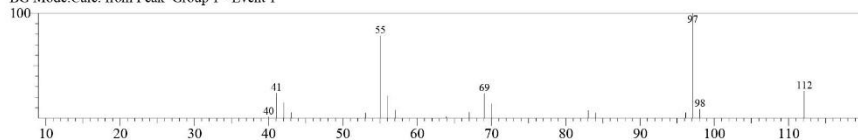
CompName:Toluene



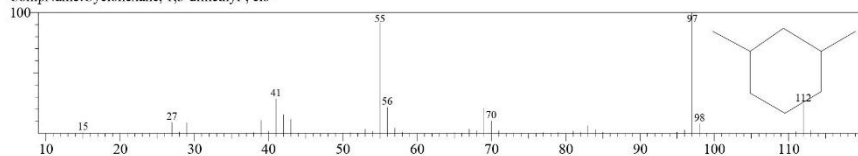
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

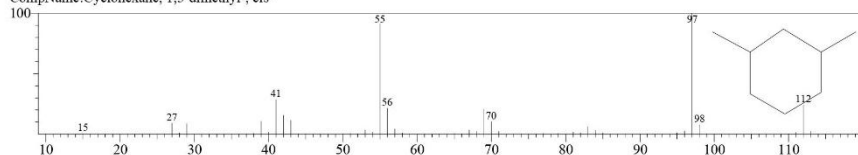
Line#:5 R.Time:3.708(Scan#:86) MassPeaks:19
RawMode:Averaged 3.700-3.717(85-87) BasePeak:97.10(22213)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



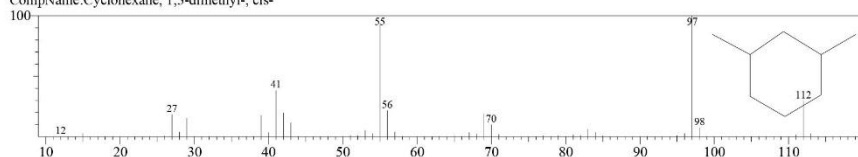
Hit#:1 Entry:7452 Library:NIST17.lib
SI:93 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



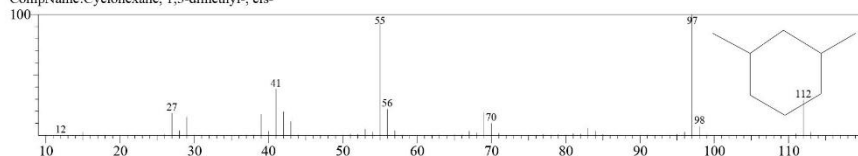
Hit#:2 Entry:7452 Library:NIST17.lib
SI:93 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



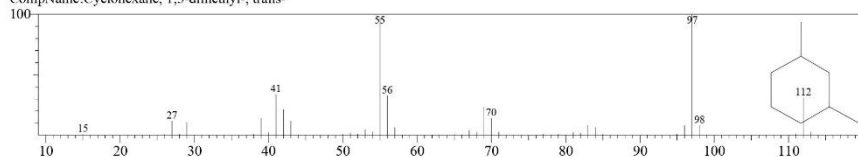
Hit#:3 Entry:7565 Library:NIST17.lib
SI:92 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



Hit#:4 Entry:7565 Library:NIST17.lib
SI:92 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



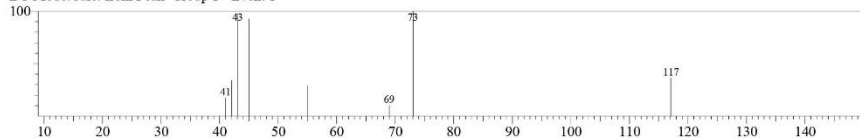
Hit#:5 Entry:7562 Library:NIST17.lib
SI:92 Formula:C8H16 CAS:2207-03-6 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, trans-



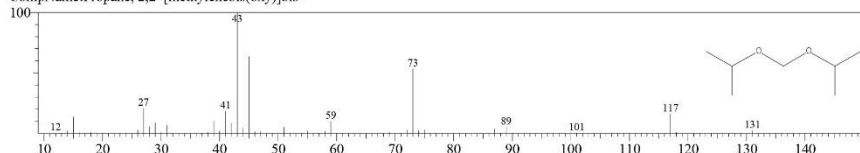
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

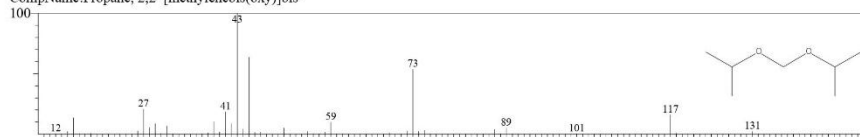
Line#6 R.Time:3.800(Scan#:97) MassPeaks:8
 RawMode:Averaged 3.792-3.808(96-98) BasePeak:73.05(3483)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



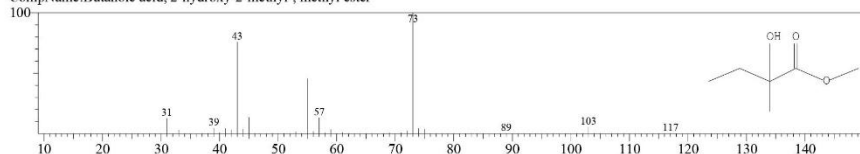
Hit#1 Entry:15980 Library:NIST17.lib
 SI:82 Formula:C7H16O2 CAS:2568-89-0 MolWeight:132 RetIndex:741
 CompName:Propane, 2,2'-[methylenebis(oxy)]bis-



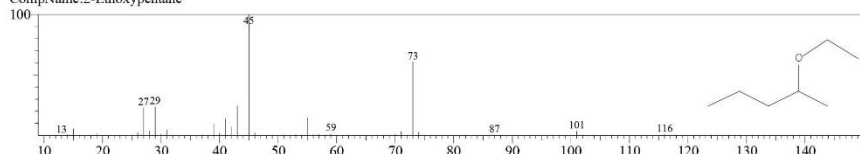
Hit#2 Entry:15980 Library:NIST17.lib
 SI:82 Formula:C7H16O2 CAS:2568-89-0 MolWeight:132 RetIndex:741
 CompName:Propane, 2,2'-[methylenebis(oxy)]bis-



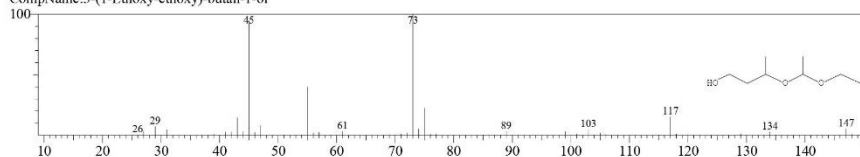
Hit#3 Entry:15908 Library:NIST17.lib
 SI:79 Formula:C6H12O3 CAS:32793-34-3 MolWeight:132 RetIndex:877
 CompName:Butanoic acid, 2-hydroxy-2-methyl-, methyl ester



Hit#4 Entry:9262 Library:NIST17.lib
 SI:78 Formula:C7H16O CAS:1817-89-6 MolWeight:116 RetIndex:729
 CompName:2-Ethoxypentane



Hit#5 Entry:36355 Library:NIST17.lib
 SI:78 Formula:C8H18O3 CAS:82614-87-7 MolWeight:162 RetIndex:1083
 CompName:3-(1-Ethoxyethoxy)-butan-1-ol



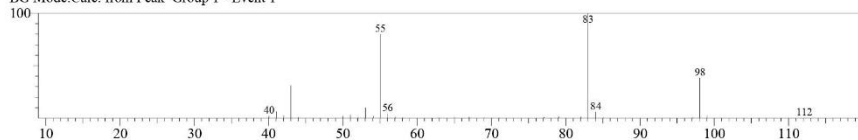
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

Line#:7 R.Time:4.017(Scan#:123) MassPeaks:45

RawMode:Averaged 4.008-4.025(122-124) BasePeak:83.00(1055009)

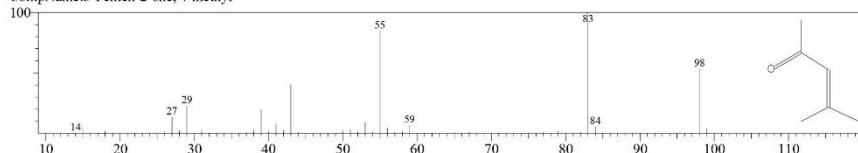
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:3576 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H10O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739

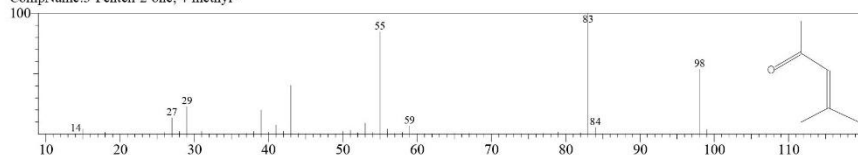
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:2 Entry:3576 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H10O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739

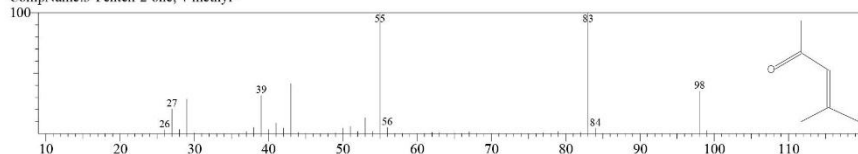
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:3 Entry:3653 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H10O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739

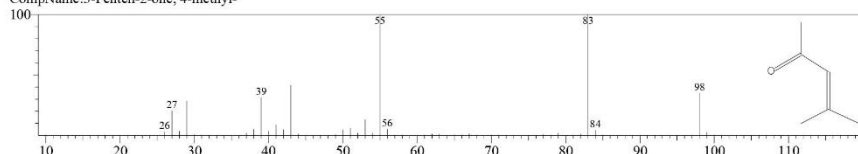
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:4 Entry:3653 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H10O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739

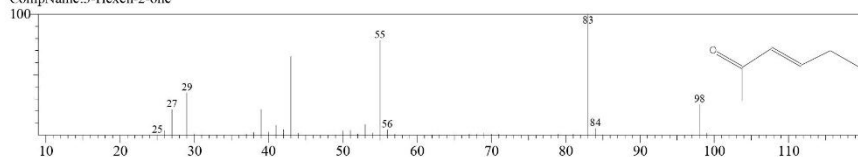
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:5 Entry:3575 Library:NIST17.lib

SI:94 Formula:C6H10O CAS:763-93-9 MolWeight:98 RetIndex:762

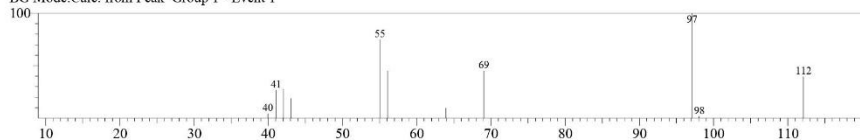
CompName:3-Hexen-2-one



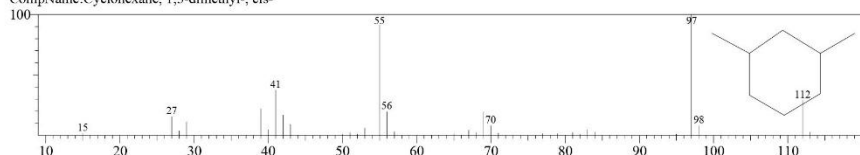
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

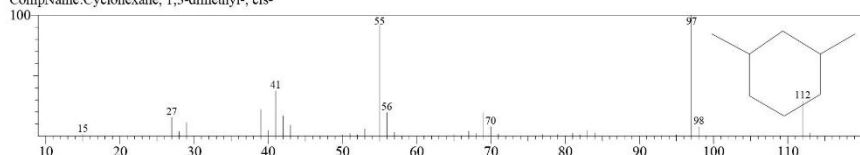
Line# 8 RTime: 4.158 (Scan#: 140) MassPeaks: 11
RawMode: Averaged 4.150-4.167 (139-141) BasePeak: 97.10 (3562)
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1



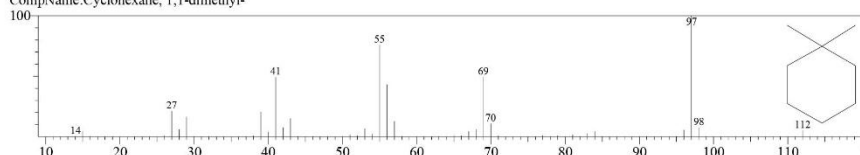
Hit#: 1 Entry: 7567 Library: NIST17.lib
SI: 85 Formula: C₈H₁₆ CAS: 638-04-0 MolWeight: 112 RetIndex: 842
CompName: Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



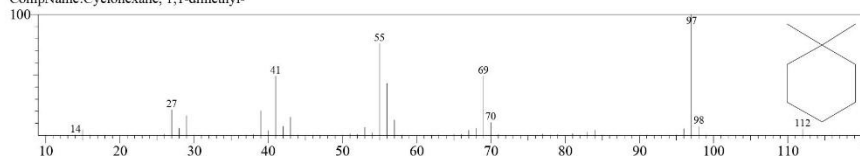
Hit#: 2 Entry: 7567 Library: NIST17.lib
SI: 85 Formula: C₈H₁₆ CAS: 638-04-0 MolWeight: 112 RetIndex: 842
CompName: Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



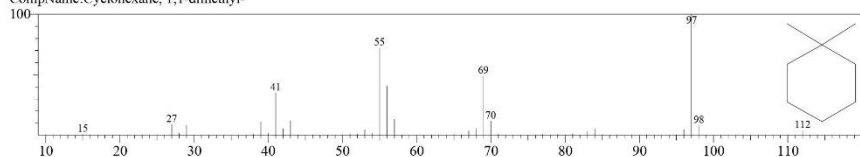
Hit#: 3 Entry: 7563 Library: NIST17.lib
SI: 85 Formula: C₈H₁₆ CAS: 590-66-9 MolWeight: 112 RetIndex: 854
CompName: Cyclohexane, 1,1-dimethyl-



Hit#: 4 Entry: 7563 Library: NIST17.lib
SI: 85 Formula: C₈H₁₆ CAS: 590-66-9 MolWeight: 112 RetIndex: 854
CompName: Cyclohexane, 1,1-dimethyl-



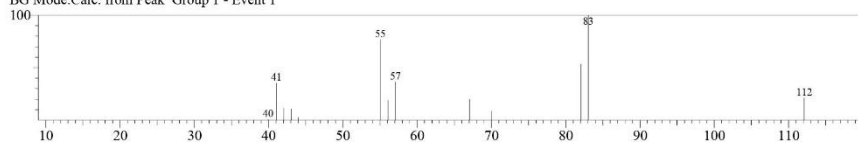
Hit#: 5 Entry: 7457 Library: NIST17.lib
SI: 85 Formula: C₈H₁₆ CAS: 590-66-9 MolWeight: 112 RetIndex: 854
CompName: Cyclohexane, 1,1-dimethyl-



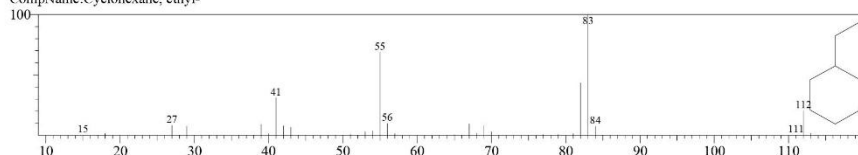
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

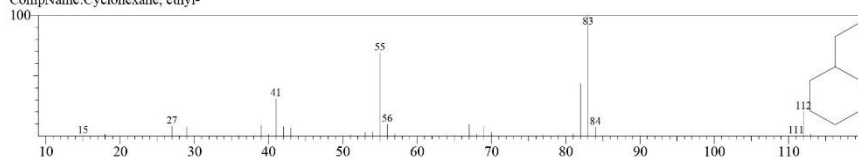
Line#:9 R.Time:4.667(Scan#:201) MassPeaks:13
RawMode:Averaged 4.658-4.675(200-202) BasePeak:83.05(8008)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



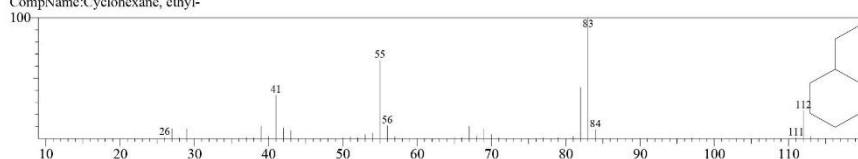
Hit#:1 Entry:7561 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C8H16 CAS:1678-91-7 MolWeight:112 RetIndex:880
CompName:Cyclohexane, ethyl-



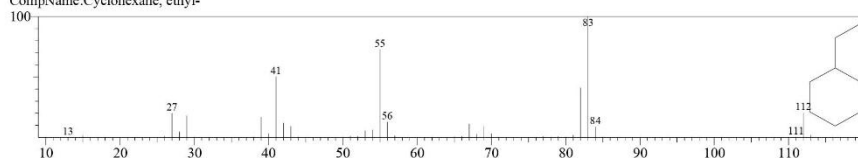
Hit#:2 Entry:7561 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C8H16 CAS:1678-91-7 MolWeight:112 RetIndex:880
CompName:Cyclohexane, ethyl-



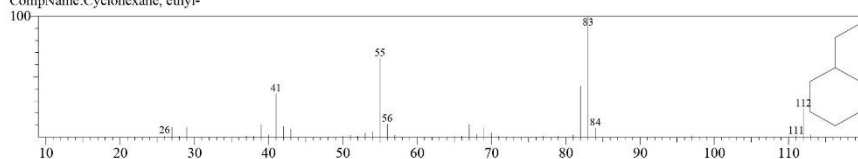
Hit#:3 Entry:7559 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:C8H16 CAS:1678-91-7 MolWeight:112 RetIndex:880
CompName:Cyclohexane, ethyl-



Hit#:4 Entry:7556 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:C8H16 CAS:1678-91-7 MolWeight:112 RetIndex:880
CompName:Cyclohexane, ethyl-



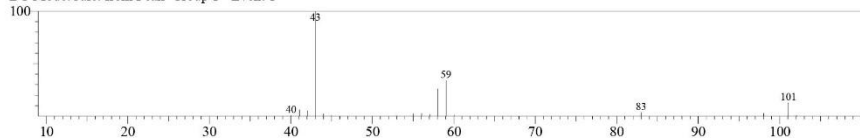
Hit#:5 Entry:7559 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:C8H16 CAS:1678-91-7 MolWeight:112 RetIndex:880
CompName:Cyclohexane, ethyl-



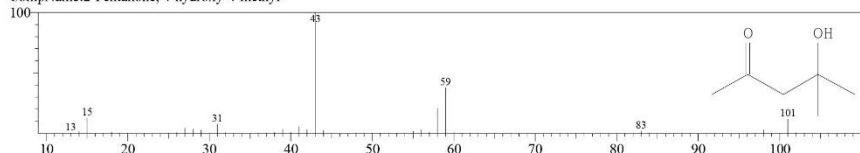
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

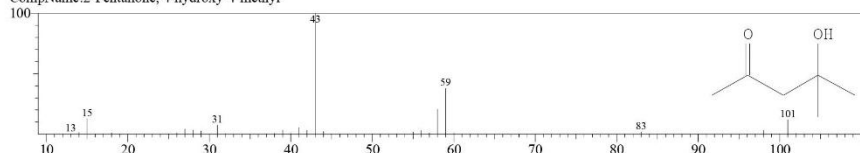
Line#:10 RTime:4.808(Scan#:218) MassPeaks:22
RawMode:Averaged 4.800-4.817(217-219) BasePeak:43.00(548876)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



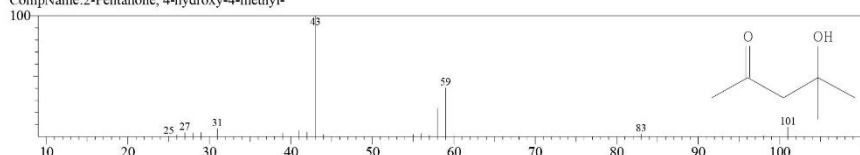
Hit#:1 Entry:9080 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



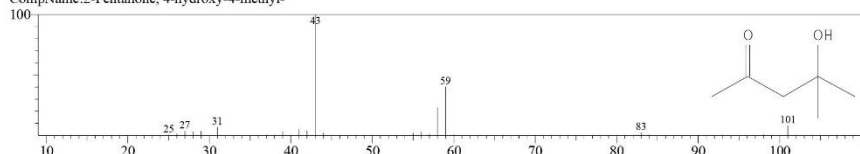
Hit#:2 Entry:9080 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



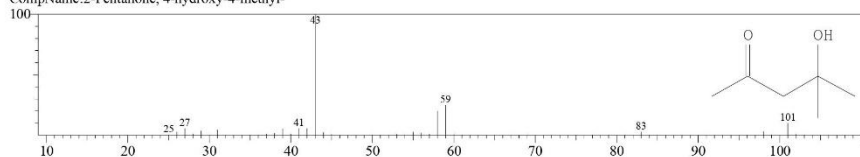
Hit#:3 Entry:9081 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:4 Entry:9081 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



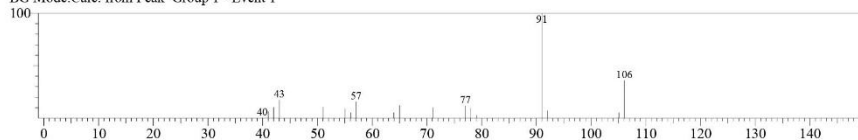
Hit#:5 Entry:8992 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



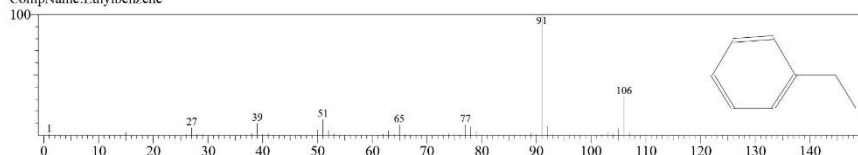
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

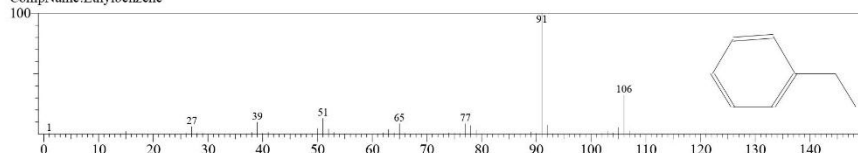
Line#:11 R.Time:5.233(Scan#:269) MassPeaks:18
RawMode:Averaged 5.225-5.242(268-270) BasePeak:91.00(12617)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



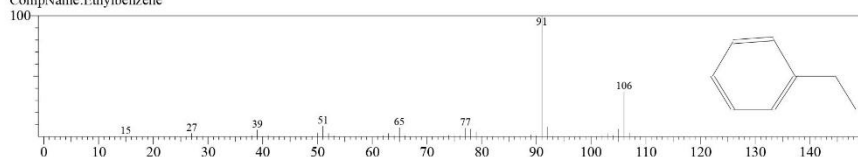
Hit#:1 Entry:5664 Library:NIST17.lib
SI:81 Formula:C8H10 CAS:100-41-4 MolWeight:106 RetIndex:893
CompName:Ethylbenzene



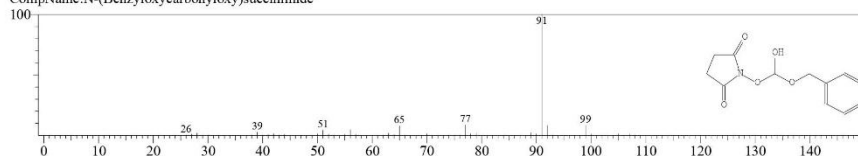
Hit#:2 Entry:5664 Library:NIST17.lib
SI:81 Formula:C8H10 CAS:100-41-4 MolWeight:106 RetIndex:893
CompName:Ethylbenzene



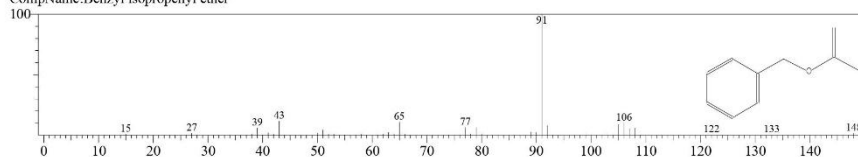
Hit#:3 Entry:5666 Library:NIST17.lib
SI:80 Formula:C8H10 CAS:100-41-4 MolWeight:106 RetIndex:893
CompName:Ethylbenzene



Hit#:4 Entry:123285 Library:NIST17.lib
SI:79 Formula:C12H13NO5 CAS:13139-17-8 MolWeight:251 RetIndex:2178
CompName:N-(Benzyloxycarbonyloxy)succinimide



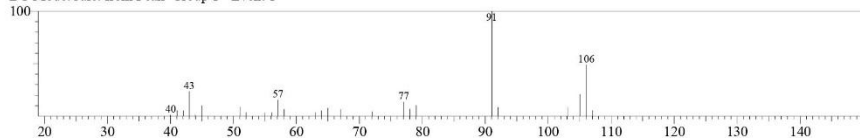
Hit#:5 Entry:25780 Library:NIST17.lib
SI:79 Formula:C10H12O CAS:32783-20-3 MolWeight:148 RetIndex:1135
CompName:Benzyl isopropenyl ether



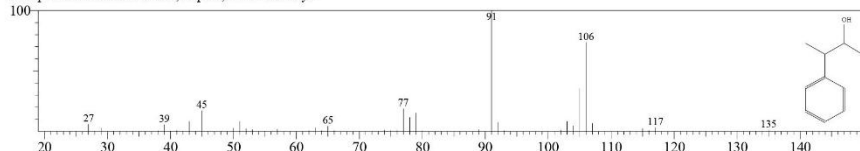
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

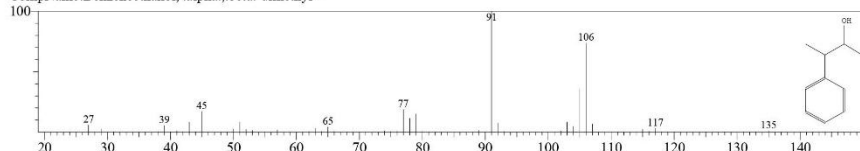
Line#:12 RTime:5.383(Scan#:287) MassPeaks:26
RawMode:Averaged 5.375-5.392(286-288) BasePeak:91.05(20790)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



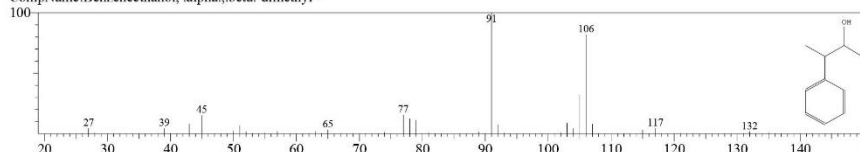
Hit#:1 Entry:27171 Library:NIST17.lib
SI:85 Formula:C₁₀H₁₄O CAS:52089-32-4 MolWeight:150 RetIndex:1190
CompName:Benzenethanol, .alpha.,.beta.-dimethyl-



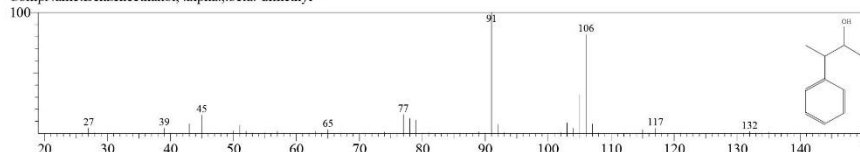
Hit#:2 Entry:27171 Library:NIST17.lib
SI:85 Formula:C₁₀H₁₄O CAS:52089-32-4 MolWeight:150 RetIndex:1190
CompName:Benzenethanol, .alpha.,.beta.-dimethyl-



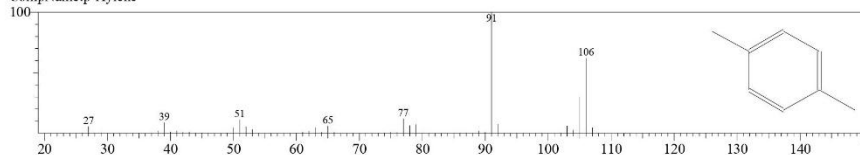
Hit#:3 Entry:27332 Library:NIST17.lib
SI:84 Formula:C₁₀H₁₄O CAS:52089-32-4 MolWeight:150 RetIndex:1190
CompName:Benzenethanol, .alpha.,.beta.-dimethyl-



Hit#:4 Entry:27332 Library:NIST17.lib
SI:84 Formula:C₁₀H₁₄O CAS:52089-32-4 MolWeight:150 RetIndex:1190
CompName:Benzenethanol, .alpha.,.beta.-dimethyl-



Hit#:5 Entry:5674 Library:NIST17.lib
SI:84 Formula:C₈H₁₀ CAS:106-42-3 MolWeight:106 RetIndex:907
CompName:p-Xylene

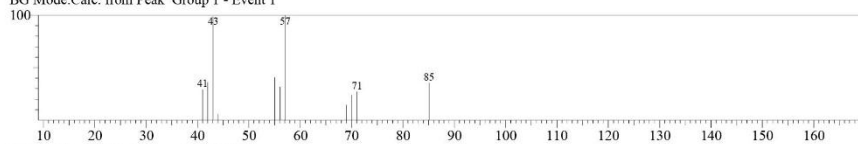




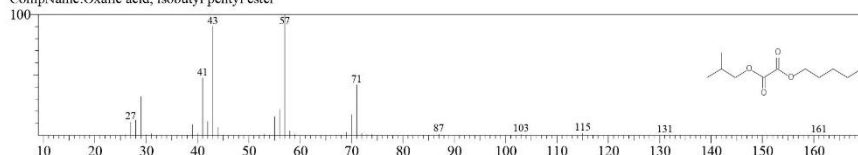
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

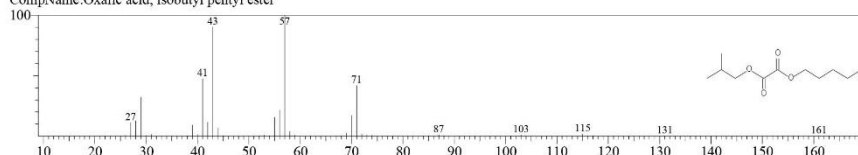
Line#:13 R.Time:5.967(Scan#:357) MassPeaks:11
 RawMode:Averaged 5.958-5.975(356-358) BasePeak:57.05(4583)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



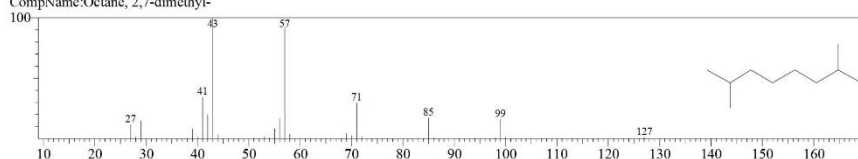
Hit#:1 Entry:86866 Library:NIST17.lib
 SI:88 Formula:C11H20O4 CAS:0-00-0 MolWeight:216 RetIndex:1385
 CompName:Oxalic acid, isobutyl pentyl ester



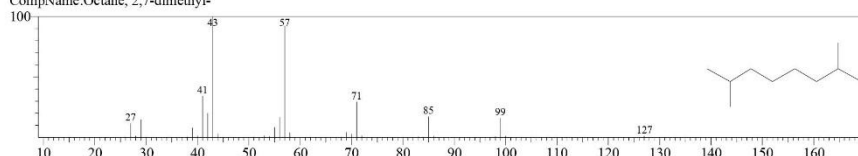
Hit#:2 Entry:86866 Library:NIST17.lib
 SI:88 Formula:C11H20O4 CAS:0-00-0 MolWeight:216 RetIndex:1385
 CompName:Oxalic acid, isobutyl pentyl ester



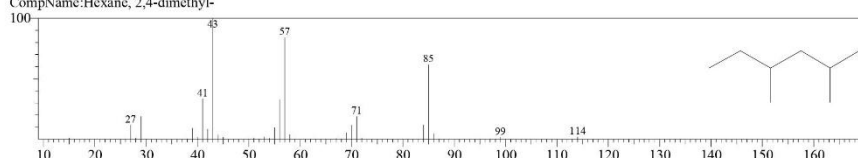
Hit#:3 Entry:22281 Library:NIST17.lib
 SI:88 Formula:C10H22 CAS:1072-16-8 MolWeight:142 RetIndex:887
 CompName:Octane, 2,7-dimethyl-



Hit#:4 Entry:22281 Library:NIST17.lib
 SI:88 Formula:C10H22 CAS:1072-16-8 MolWeight:142 RetIndex:887
 CompName:Octane, 2,7-dimethyl-



Hit#:5 Entry:8482 Library:NIST17.lib
 SI:88 Formula:C8H18 CAS:589-43-5 MolWeight:114 RetIndex:688
 CompName:Hexane, 2,4-dimethyl-





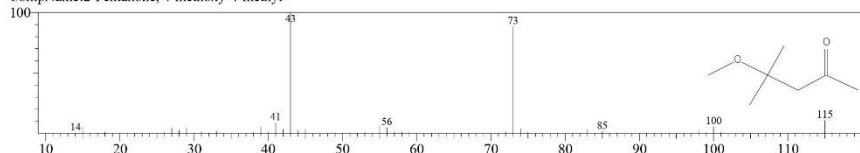
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

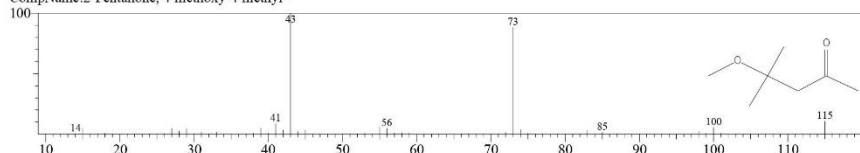
Line#:14 RTime:6.283(Scan#:395) MassPeaks:13
RawMode:Averaged 6.275-6.292(394-396) BasePeak:73.05(14441)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



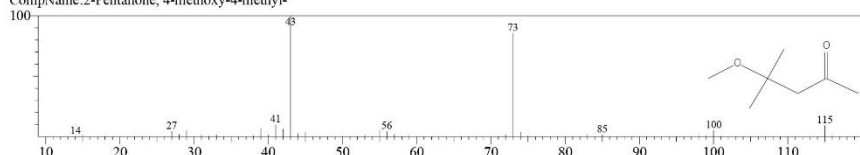
Hit#:1 Entry:15049 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C7H14O2 CAS:107-70-0 MolWeight:130 RetIndex:844
CompName:2-Pentanone, 4-methoxy-4-methyl-



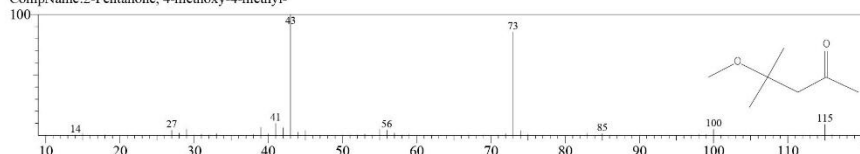
Hit#:2 Entry:15049 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C7H14O2 CAS:107-70-0 MolWeight:130 RetIndex:844
CompName:2-Pentanone, 4-methoxy-4-methyl-



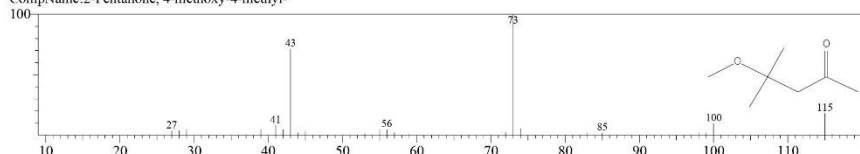
Hit#:3 Entry:14944 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C7H14O2 CAS:107-70-0 MolWeight:130 RetIndex:844
CompName:2-Pentanone, 4-methoxy-4-methyl-



Hit#:4 Entry:14944 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C7H14O2 CAS:107-70-0 MolWeight:130 RetIndex:844
CompName:2-Pentanone, 4-methoxy-4-methyl-



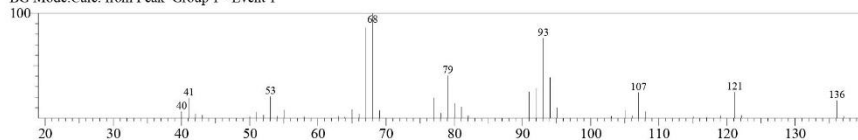
Hit#:5 Entry:15087 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C7H14O2 CAS:107-70-0 MolWeight:130 RetIndex:844
CompName:2-Pentanone, 4-methoxy-4-methyl-



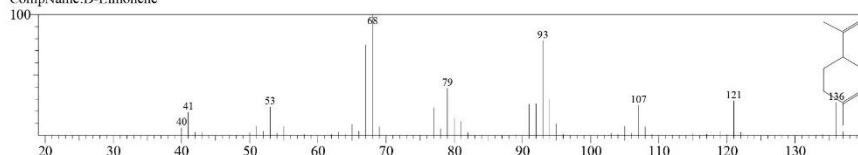
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

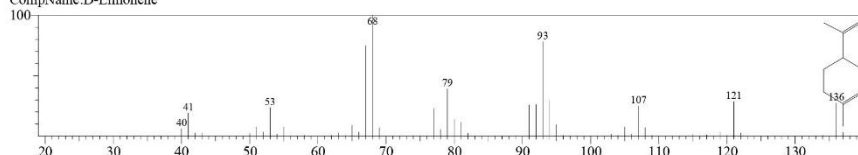
Line#:15 R.Time:8.883(Scan#:707) MassPeaks:41
RawMode:Averaged 8.875-8.892(706-708) BasePeak:68.05(87619)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



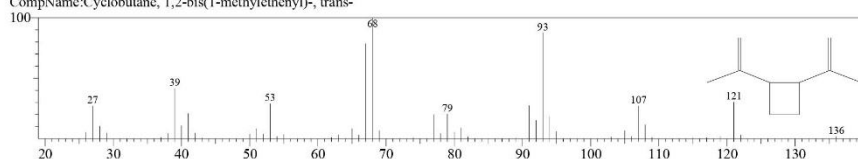
Hit#:1 Entry:18356 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018
CompName:D-Limonene



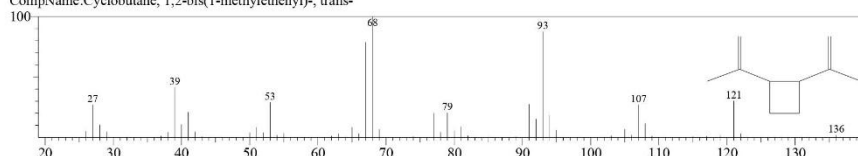
Hit#:2 Entry:18356 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018
CompName:D-Limonene



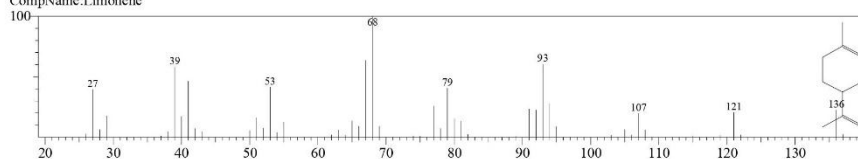
Hit#:3 Entry:18211 Library:NIST17.lib
SI:93 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934
CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



Hit#:4 Entry:18211 Library:NIST17.lib
SI:93 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934
CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



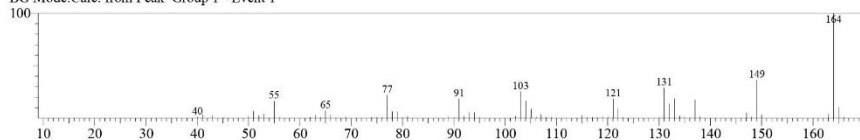
Hit#:5 Entry:18350 Library:NIST17.lib
SI:92 Formula:C10H16 CAS:138-86-3 MolWeight:136 RetIndex:1018
CompName:Limonene



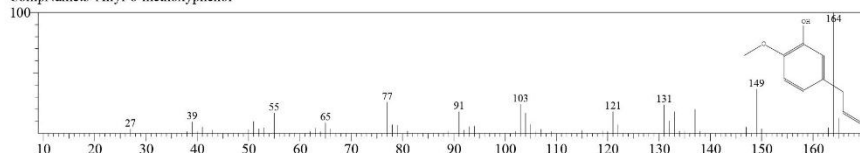
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

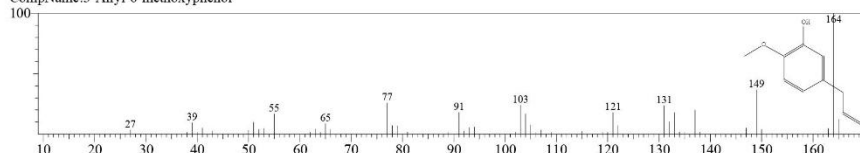
Line#:16 RTime:15.750(Scan#:1531) MassPeaks:104
RawMode:Averaged 15.742-15.758(1530-1532) BasePeak:164.05(2045864)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



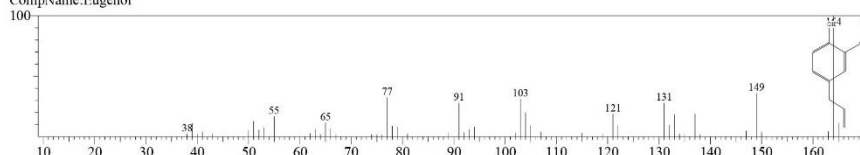
Hit#:1 Entry:38162 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



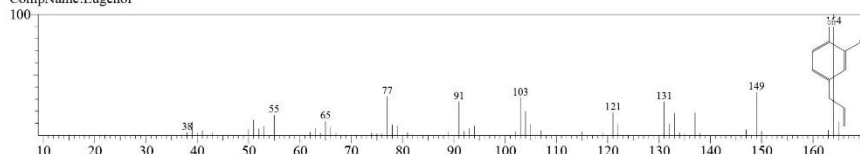
Hit#:2 Entry:38162 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



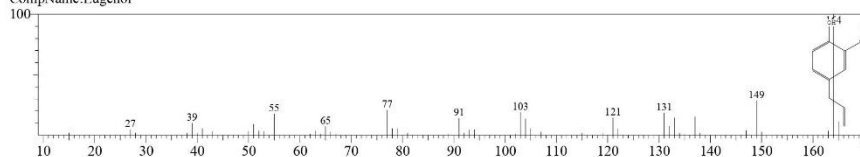
Hit#:3 Entry:38312 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



Hit#:4 Entry:38312 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



Hit#:5 Entry:38311 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



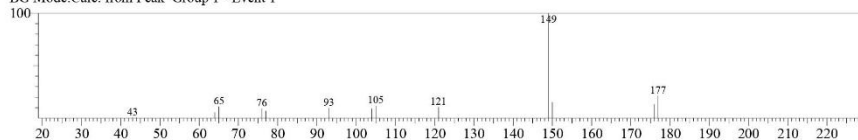
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

Line#:17 R.Time:21.050(Scan#:2167) MassPeaks:14

RawMode:Averaged 21.042-21.058(2166-2168) BasePeak:149.00(19372)

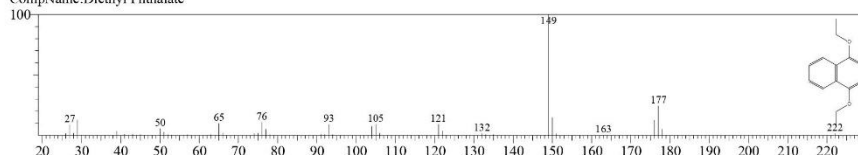
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:93371 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

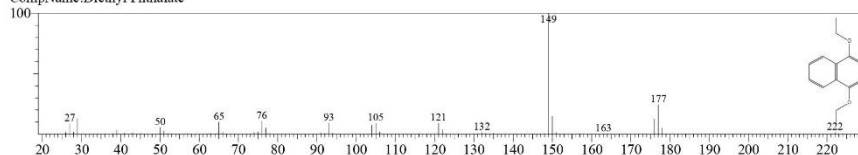
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:2 Entry:93371 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

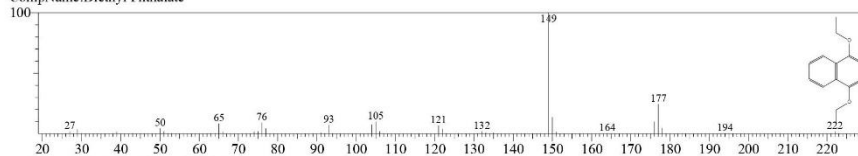
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:3 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

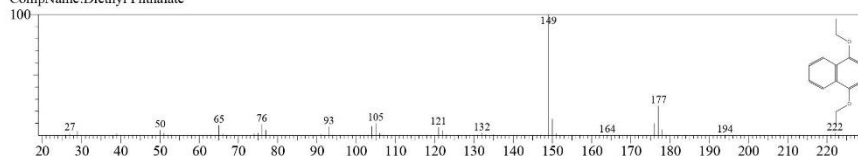
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:4 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

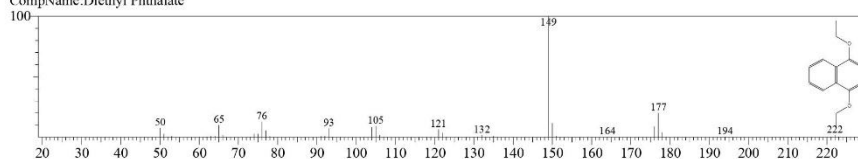
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:5 Entry:93370 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

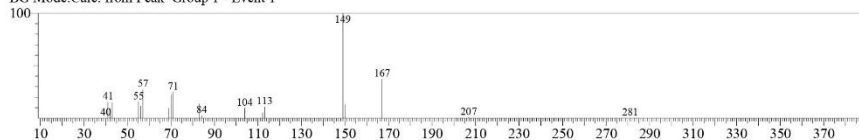
CompName:Diethyl Phthalate



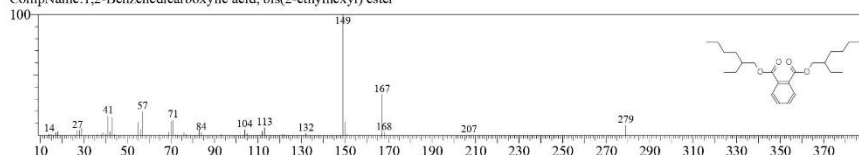
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

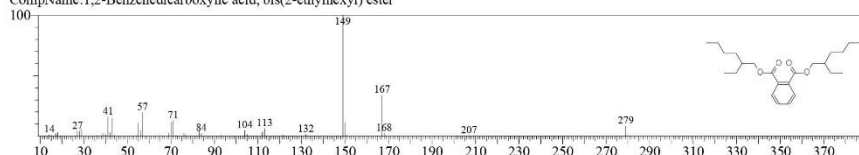
Line#:18 RTime:38.875(Scan#:4306) MassPeaks:22
RawMode:Averaged 38.867-38.883(4305-4307) BasePeak:149.00(12984)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



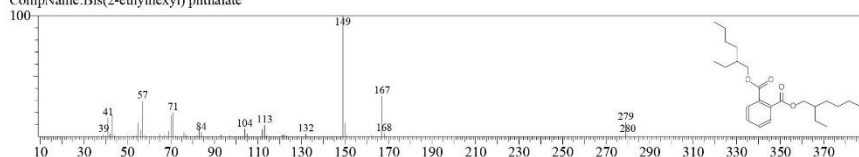
Hit#:1 Entry:259593 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:74746-55-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
CompName:1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester



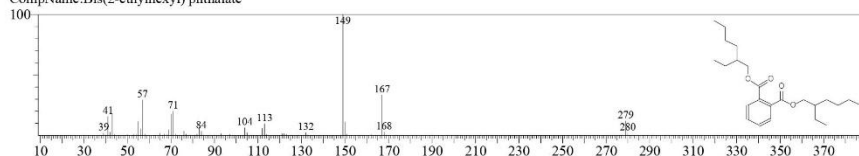
Hit#:2 Entry:259593 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:74746-55-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
CompName:1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester



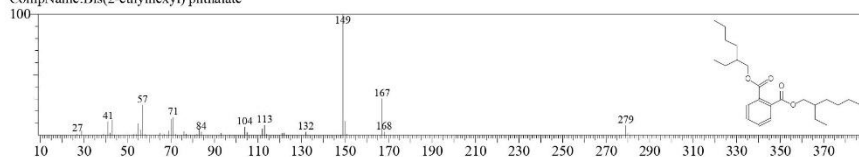
Hit#:3 Entry:259670 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



Hit#:4 Entry:259670 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



Hit#:5 Entry:259671 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



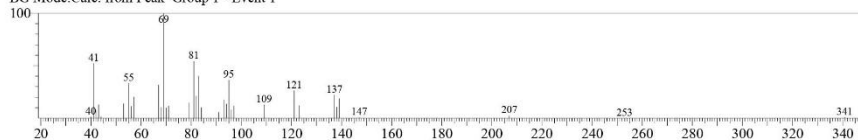
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

Line#:19 R.Time:41.167(Scan#:4581) MassPeaks:36

RawMode:Averaged 41.158-41.175(4580-4582) BasePeak:69.05(7564)

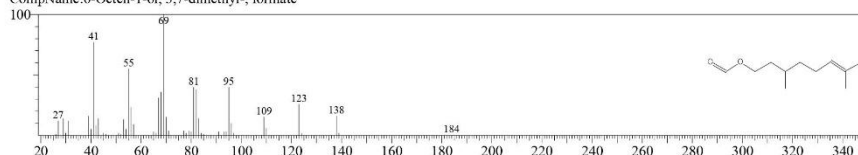
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:55893 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C11H20O2 CAS:105-85-1 MolWeight:184 RetIndex:1300

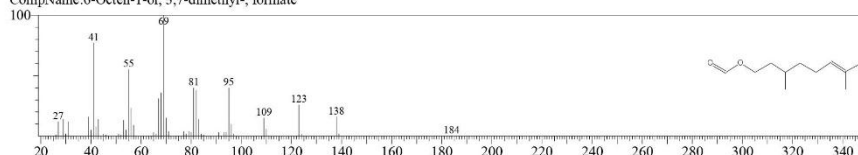
CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, formate



Hit#:2 Entry:55893 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C11H20O2 CAS:105-85-1 MolWeight:184 RetIndex:1300

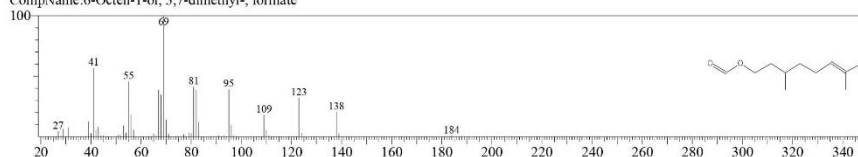
CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, formate



Hit#:3 Entry:56010 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C11H20O2 CAS:105-85-1 MolWeight:184 RetIndex:1300

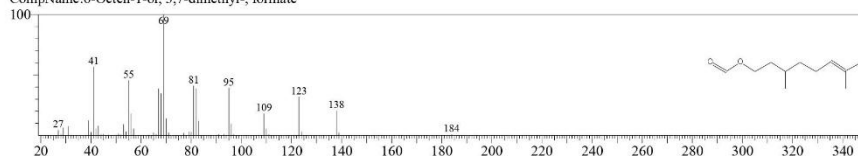
CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, formate



Hit#:4 Entry:56010 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C11H20O2 CAS:105-85-1 MolWeight:184 RetIndex:1300

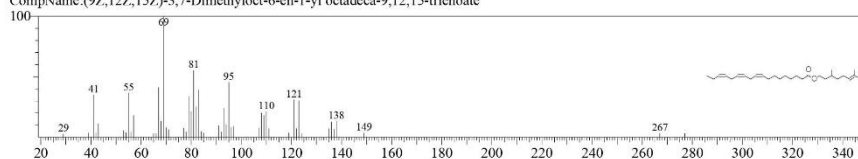
CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, formate



Hit#:5 Entry:273314 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C28H48O2 CAS:0-00-0 MolWeight:416 RetIndex:2917

CompName:(9Z,12Z,15Z)-3,7-Dimethyloct-6-en-1-yl octadeca-9,12,15-trienoate

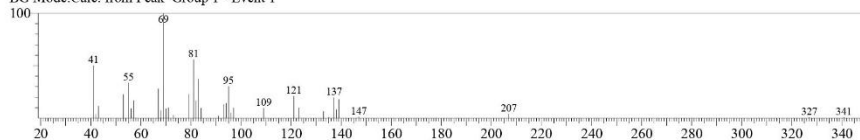




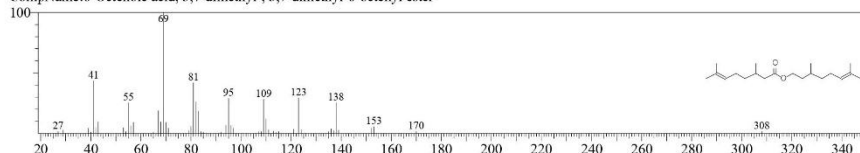
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

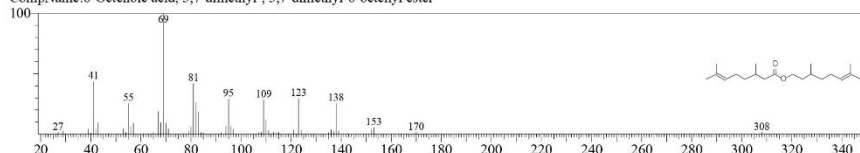
Line#:20 RTime:41.242(Scan#:4590) MassPeaks:37
 RawMode:Averaged 41.233-41.250(4589-4591) BasePeak:69.05(4947)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



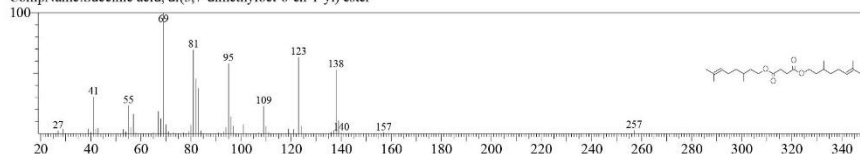
Hit#:1 Entry:185517 Library:NIST17.lib
 SI:81 Formula:C20H36O2 CAS:82766-40-3 MolWeight:308 RetIndex:2019
 CompName:6-Octenoic acid, 3,7-dimethyl-, 3,7-dimethyl-6-octenyl ester



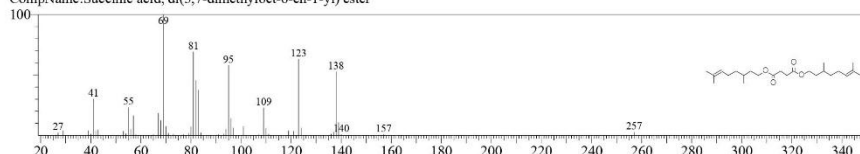
Hit#:2 Entry:185517 Library:NIST17.lib
 SI:81 Formula:C20H36O2 CAS:82766-40-3 MolWeight:308 RetIndex:2019
 CompName:6-Octenoic acid, 3,7-dimethyl-, 3,7-dimethyl-6-octenyl ester



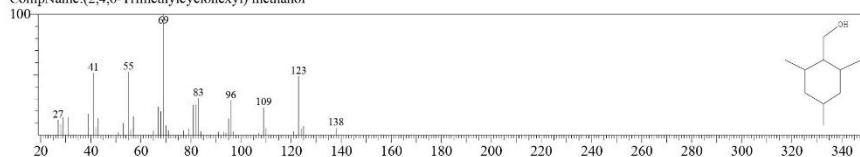
Hit#:3 Entry:261757 Library:NIST17.lib
 SI:81 Formula:C24H42O4 CAS:0-00-0 MolWeight:394 RetIndex:2583
 CompName:Succinic acid, di(3,7-dimethyloct-6-en-1-yl) ester



Hit#:4 Entry:261757 Library:NIST17.lib
 SI:81 Formula:C24H42O4 CAS:0-00-0 MolWeight:394 RetIndex:2583
 CompName:Succinic acid, di(3,7-dimethyloct-6-en-1-yl) ester



Hit#:5 Entry:32434 Library:NIST17.lib
 SI:81 Formula:C10H20O CAS:13702-56-2 MolWeight:156 RetIndex:1207
 CompName:(2,4,6-Trimethylcyclohexyl) methanol



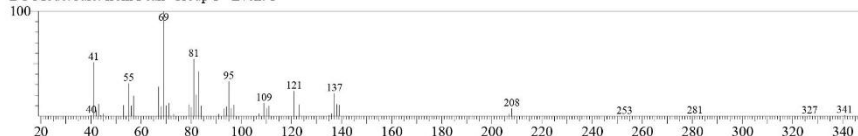
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

Line#:21 R.Time:41.308(Scan#:4598) MassPeaks:45

RawMode:Averaged 41.300-41.317(4597-4599) BasePeak:69.05(13636)

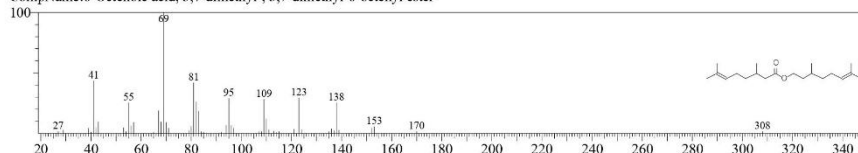
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:185517 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C20H36O2 CAS:82766-40-3 MolWeight:308 RetIndex:2019

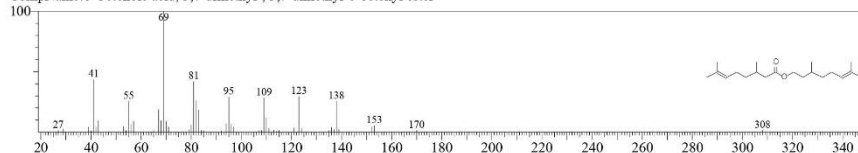
CompName:6-Octenoic acid, 3,7-dimethyl-, 3,7-dimethyl-6-octenyl ester



Hit#:2 Entry:185517 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C20H36O2 CAS:82766-40-3 MolWeight:308 RetIndex:2019

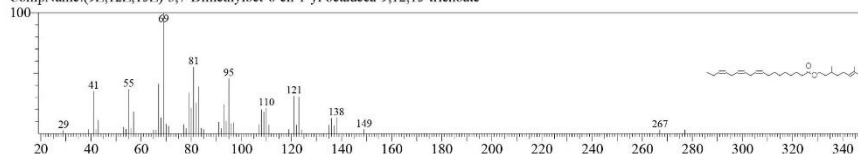
CompName:6-Octenoic acid, 3,7-dimethyl-, 3,7-dimethyl-6-octenyl ester



Hit#:3 Entry:273314 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C28H48O2 CAS:0-00-0 MolWeight:416 RetIndex:2917

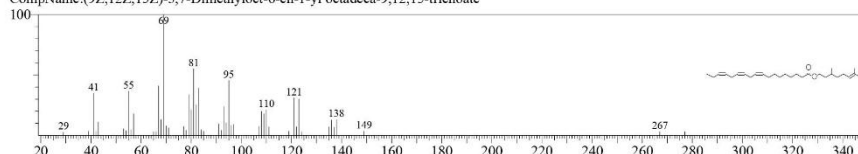
CompName:(9Z,12Z,15Z)-3,7-Dimethyloct-6-en-1-yl octadeca-9,12,15-trienoate



Hit#:4 Entry:273314 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C28H48O2 CAS:0-00-0 MolWeight:416 RetIndex:2917

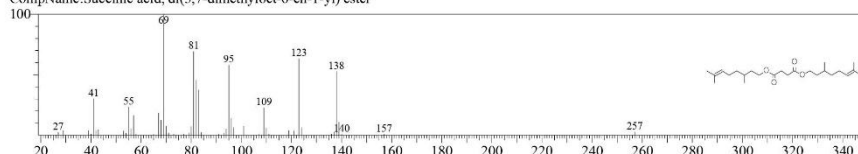
CompName:(9Z,12Z,15Z)-3,7-Dimethyloct-6-en-1-yl octadeca-9,12,15-trienoate



Hit#:5 Entry:261757 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C24H42O4 CAS:0-00-0 MolWeight:394 RetIndex:2583

CompName:Succinic acid, di(3,7-dimethyloct-6-en-1-yl) ester



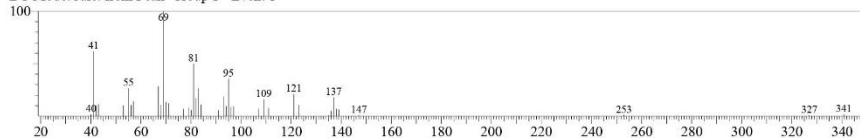
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

Line#:22 RTime:42.050(Scan#:4687) MassPeaks:40

RawMode:Averaged 42.042-42.058(4686-4688) BasePeak:69.05(4469)

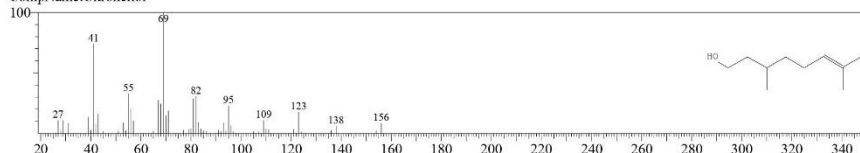
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:32526 Library:NIST17.lib

SI:86 Formula:C₁₀H₂₀O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179

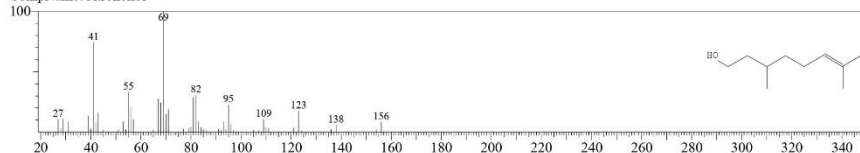
CompName:Citronellol



Hit#:2 Entry:32526 Library:NIST17.lib

SI:86 Formula:C₁₀H₂₀O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179

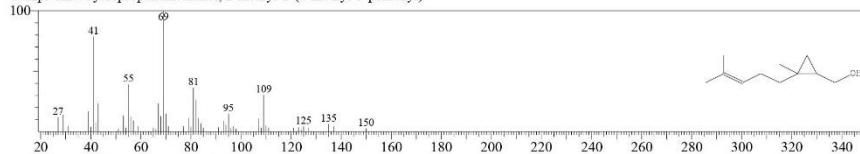
CompName:Citronellol



Hit#:3 Entry:41998 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C₁₁H₂₀O CAS:98678-70-7 MolWeight:168 RetIndex:1280

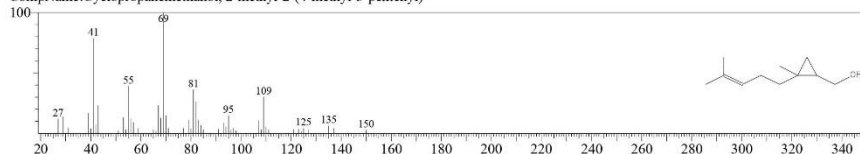
CompName:Cyclopropanemethanol, 2-methyl-2-(4-methyl-3-pentenyl)-



Hit#:4 Entry:41998 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C₁₁H₂₀O CAS:98678-70-7 MolWeight:168 RetIndex:1280

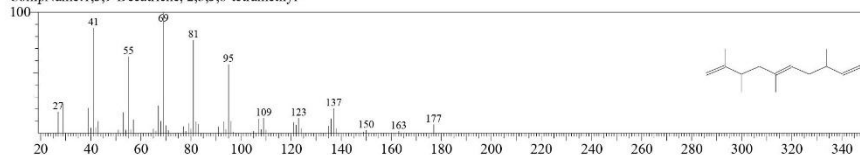
CompName:Cyclopropanemethanol, 2-methyl-2-(4-methyl-3-pentenyl)-



Hit#:5 Entry:63327 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C₁₄H₂₄ CAS:230646-72-7 MolWeight:192 RetIndex:1227

CompName:1,5,9-Decatriene, 2,3,5,8-tetramethyl-



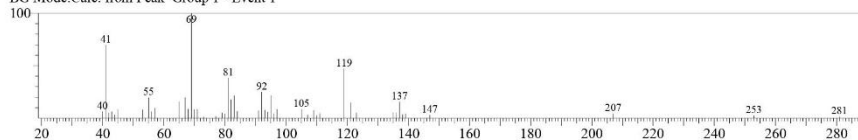
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

Line#:23 R.Time:42.100(Scan#:4693) MassPeaks:48

RawMode:Averaged 42.092-42.108(4692-4694) BasePeak:69.05(2159)

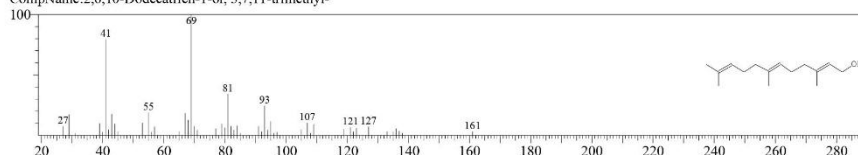
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:94140 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710

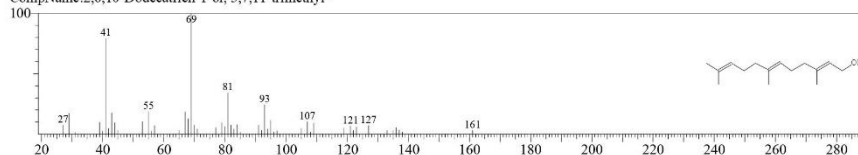
CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



Hit#:2 Entry:94140 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710

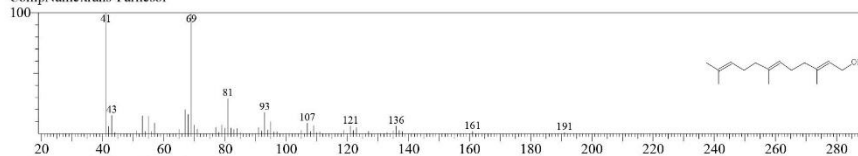
CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



Hit#:3 Entry:93965 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C15H26O CAS:106-28-5 MolWeight:222 RetIndex:1710

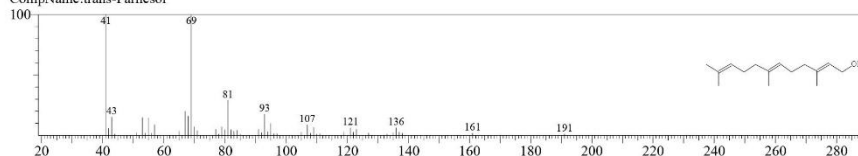
CompName:trans-Farnesol



Hit#:4 Entry:93965 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C15H26O CAS:106-28-5 MolWeight:222 RetIndex:1710

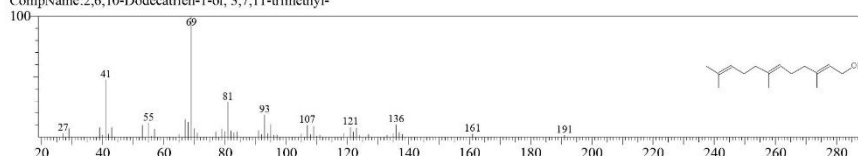
CompName:trans-Farnesol



Hit#:5 Entry:94000 Library:NIST17.lib

SI:82 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710

CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



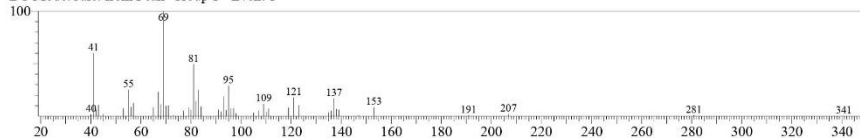
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

Line#:24 RTime:42.158(Scan#:4700) MassPeaks:50

RawMode:Averaged 42.150-42.167(4699-4701) BasePeak:69.05(12763)

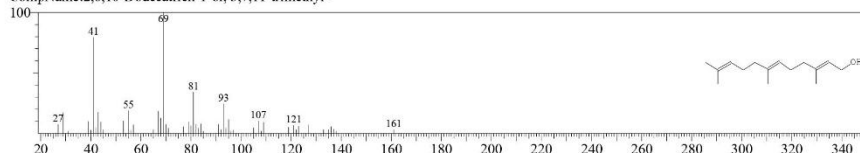
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:94140 Library:NIST17.lib

SI:86 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710

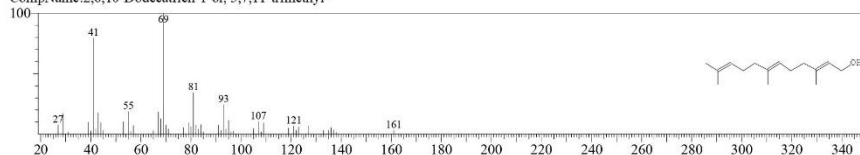
CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



Hit#:2 Entry:94140 Library:NIST17.lib

SI:86 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710

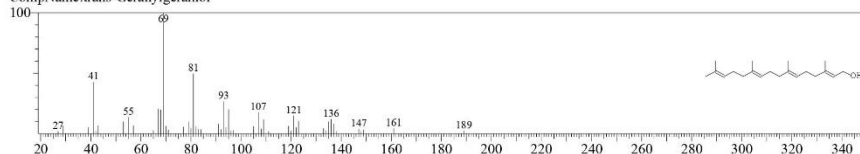
CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



Hit#:3 Entry:166107 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C20H34O CAS:24034-73-9 MolWeight:290 RetIndex:2192

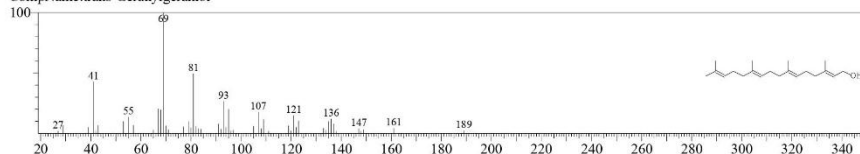
CompName:trans-Geranylgeraniol



Hit#:4 Entry:166107 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C20H34O CAS:24034-73-9 MolWeight:290 RetIndex:2192

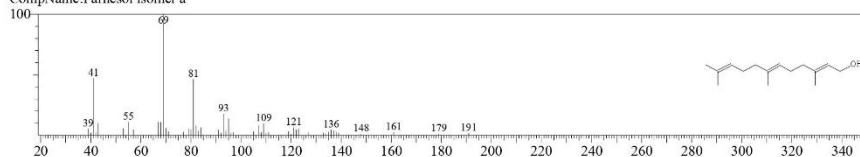
CompName:trans-Geranylgeraniol



Hit#:5 Entry:93999 Library:NIST17.lib

SI:85 Formula:C15H26O CAS:0-00-0 MolWeight:222 RetIndex:1710

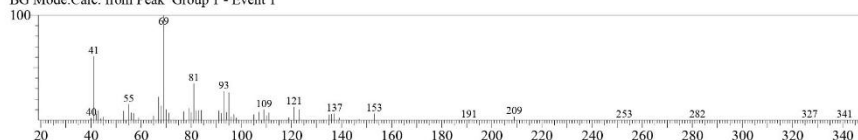
CompName:Farnesol isomer a



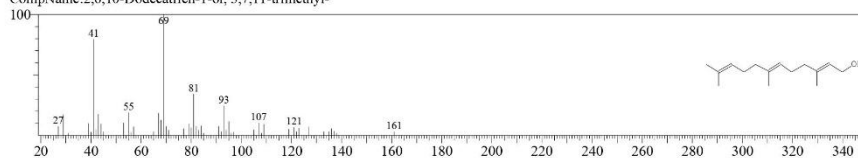
10/20/2020 14:09:23

<< Target >>

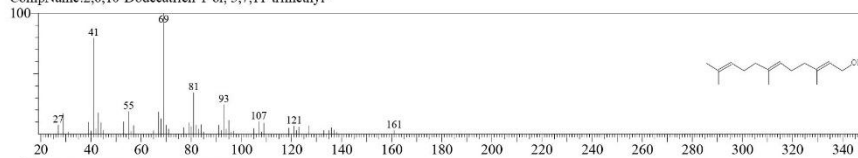
Line#:25 R.Time:42.992(Scan#:4800) MassPeaks:56
 RawMode:Averaged 42.983-43.000(4799-4801) BasePeak:69.05(30661)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



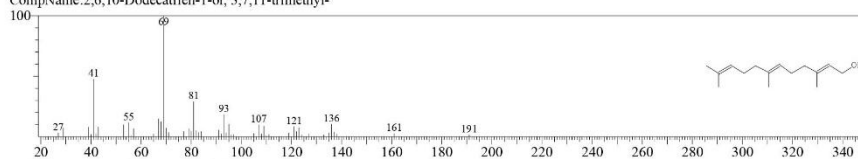
Hit#:1 Entry:94140 Library:NIST17.lib
 SI:89 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



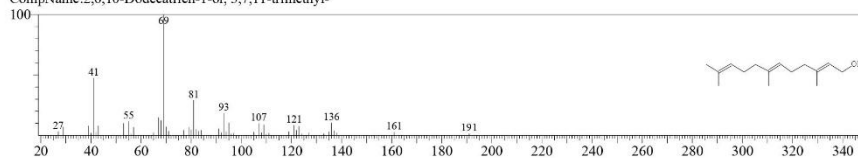
Hit#:2 Entry:94140 Library:NIST17.lib
 SI:89 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



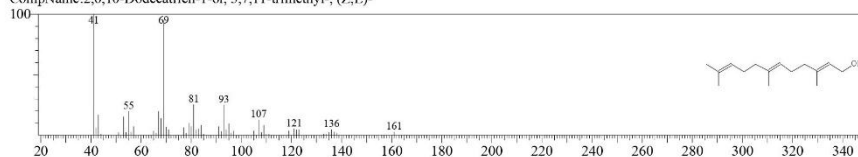
Hit#:3 Entry:94000 Library:NIST17.lib
 SI:88 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



Hit#:4 Entry:94000 Library:NIST17.lib
 SI:88 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



Hit#:5 Entry:93966 Library:NIST17.lib
 SI:88 Formula:C15H26O CAS:3790-71-4 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-, (Z,E)-

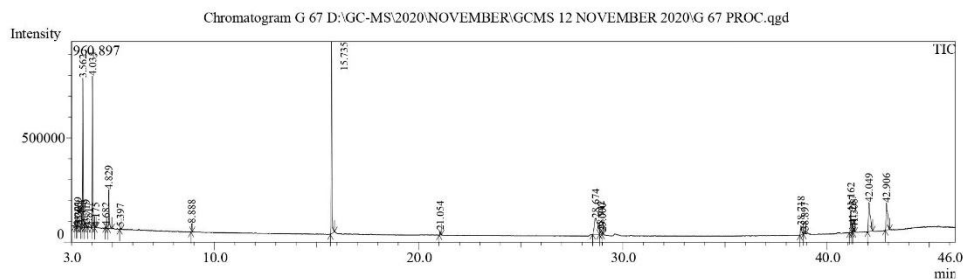


Konsentrasi 5%

11/12/2020 09:41:23



LABORATORIUM MINERAL DAN MATERIAL MAJU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MALANG



Peak#	R.Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H
1	3.169	55471	0.60	27106	0.82	2.05
2	3.263	10801	0.12	5922	0.18	1.82
3	3.321	20290	0.22	9479	0.29	2.14
4	3.484	38126	0.41	15581	0.47	2.45
5	3.562	1475395	16.03	714923	21.65	2.06
6	3.719	56302	0.61	19937	0.60	2.82
7	3.817	20045	0.22	4396	0.13	4.56
8	4.034	1421061	15.44	725906	21.98	1.96
9	4.175	17327	0.19	5730	0.17	3.02
10	4.682	12136	0.13	7452	0.23	1.63
11	4.829	455820	4.95	185940	5.63	2.45
12	5.397	19015	0.21	9511	0.29	2.00
13	8.888	73678	0.80	39043	1.18	1.89
14	15.735	2115268	22.98	920591	27.88	2.30
15	21.054	47452	0.52	20757	0.63	2.29
16	28.674	934226	10.15	76607	2.32	12.20
17	28.942	145662	1.58	19312	0.58	7.54
18	29.000	28703	0.31	10136	0.31	2.83
19	38.718	187128	2.03	44559	1.35	4.20
20	38.897	43208	0.47	12624	0.38	3.42
21	41.162	321845	3.50	99225	3.01	3.24
22	41.237	122818	1.33	37602	1.14	3.27
23	41.308	47048	0.51	19309	0.58	2.44
24	42.049	841384	9.14	139603	4.23	6.03
25	42.906	694835	7.55	130620	3.96	5.32
		9205044	100.00	3301871	100.00	

Method

[Comment]

===== Analytical Line 1 =====

[AOC-2010]

of Rinses with Presolvent :2
of Rinses with Solvent(post) :3
of Rinses with Sample :2
Plunger Speed(Suction) :High
Viscosity Comp. Time :0.2 sec
Plunger Speed(Injection) :Middle
Syringe Insertion Speed :High
Injection Mode :Normal
Pumping Times :5
Inj. Port Dwell Time :0.3 sec
Terminal Air Gap :No
Plunger Washing Speed :High
Washing Volume :8uL
Syringe Suction Position :0.0 mm
Syringe Injection Position :0.0 mm
Solvent Selection :All A,B,C

[GC-2010]

Column Oven Temp. :50.0 °C
Injection Temp. :220.00 °C
Injection Mode :Split
Flow Control Mode :Linear Velocity
Pressure :108.2 kPa
Total Flow :371.2 mL/min
Column Flow :1.83 mL/min
Linear Velocity :49.1 cm/sec
Purge Flow :3.0 mL/min
Split Ratio :200.0
High Pressure Injection :OFF



11/12/2020 09:41:23

Carrier Gas Saver	:OFF	
Splitter Hold	:OFF	
Oven Temp. Program		
Rate	Temperature(°C)	Hold Time(min)
-	50.0	2.00
7.00	150.0	2.00
5.00	280.0	2.00

< Ready Check Heat Unit >
 Column Oven : Yes
 SPL1 : Yes
 MS : Yes
 < Ready Check Detector(FTD) >
 < Ready Check Baseline Drift >
 < Ready Check Injection Flow >
 SPL1 Carrier : Yes
 SPL1 Purge : Yes
 < Ready Check APC Flow >
 < Ready Check Detector APC Flow >
 External Wait : No
 Equilibrium Time : 3.0 min

[GC Program]

[GCMS-QP2010 Plus]
 IonSourceTemp : 250.00 °C
 Interface Temp. : 200.00 °C
 Solvent Cut Time : 2.00 min
 Detector Gain Mode : Relative
 Detector Gain : +0.00 kV
 Threshold : 1000

[MS Table]

--Group 1 - Event 1--
 Start Time : 3.00min
 End Time : 46.28min
 ACQ Mode : Scan
 Event Time : 0.50sec
 Scan Speed : 666
 Start m/z : 40.00
 End m/z : 350.00

Sample Inlet Unit : GC

[MS Program]

Use MS Program : OFF

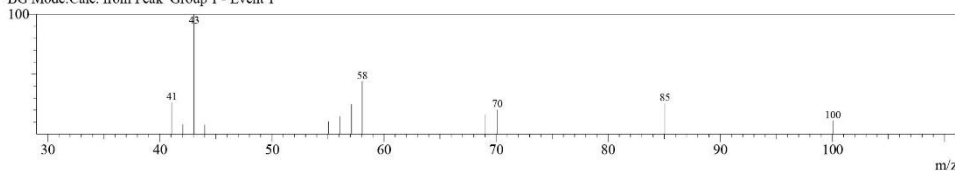
Spectr

Line#:1 R.Time:3.167(Scan#:21)

MassPeaks:16

RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.05(7691)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

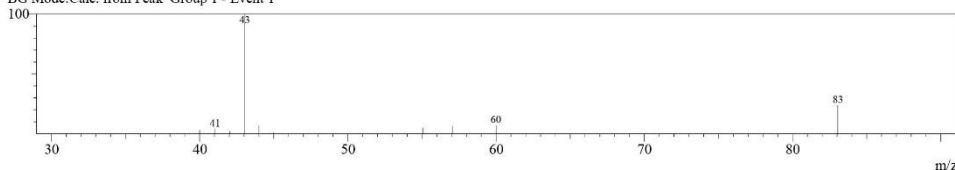


Line#:3 R.Time:3.325(Scan#:40)

MassPeaks:10

RawMode:Averaged 3.317-3.333(39-41) BasePeak:43.05(5453)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



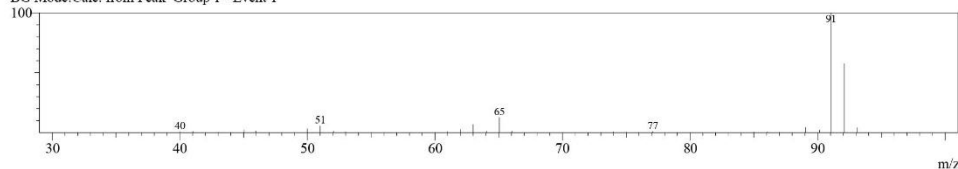
11/12/2020 09:41:23

Line#:5 R.Time:3.558(Scan#:68)

MassPeaks:33

RawMode:Averaged 3.550-3.567(67-69) BasePeak:91.05(288643)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

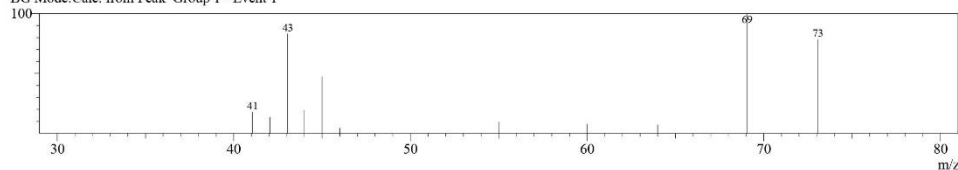


Line#:7 R.Time:3.817(Scan#:99)

MassPeaks:11

RawMode:Averaged 3.808-3.825(98-100) BasePeak:69.05(918)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

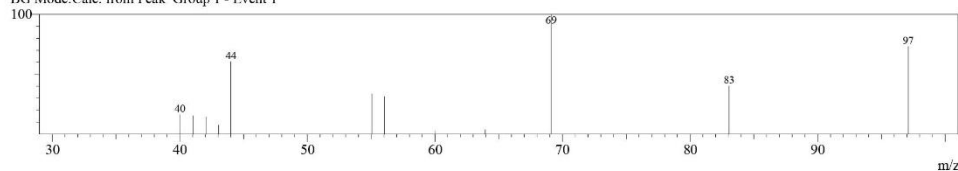


Line#:9 R.Time:4.175(Scan#:142)

MassPeaks:12

RawMode:Averaged 4.167-4.183(141-143) BasePeak:69.10(1099)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

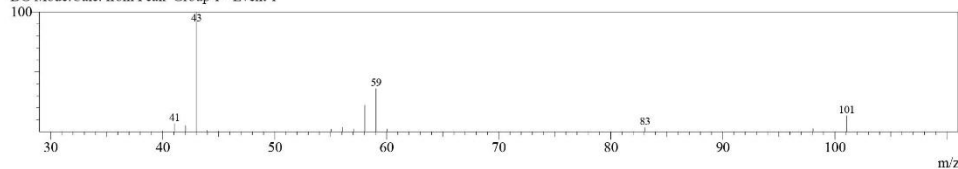


Line#:11 R.Time:4.825(Scan#:220)

MassPeaks:18

RawMode:Averaged 4.817-4.833(219-221) BasePeak:43.00(76444)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

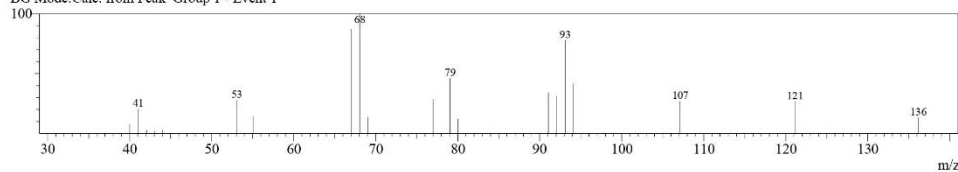


Line#:13 R.Time:8.892(Scan#:708)

MassPeaks:20

RawMode:Averaged 8.883-8.900(707-709) BasePeak:68.05(5542)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



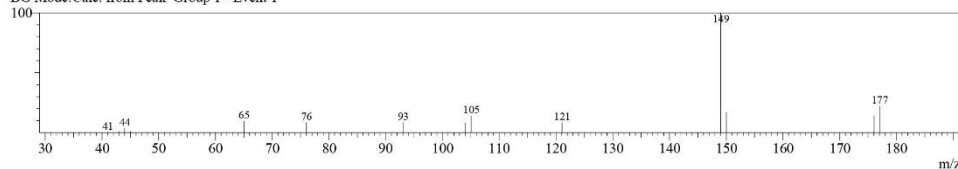
11/12/2020 09:41:23

Line#:15 R.Time:21.050(Scan#:2167)

MassPeaks:14

RawMode:Averaged 21.042-21.058(2166-2168) BasePeak:149.05(8352)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

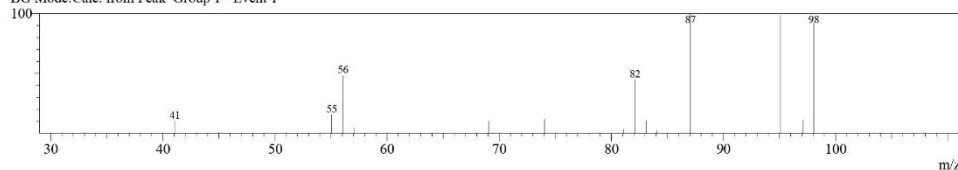


Line#:17 R.Time:28.942(Scan#:3114)

MassPeaks:16

RawMode:Averaged 28.933-28.950(3113-3115) BasePeak:87.05(727)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

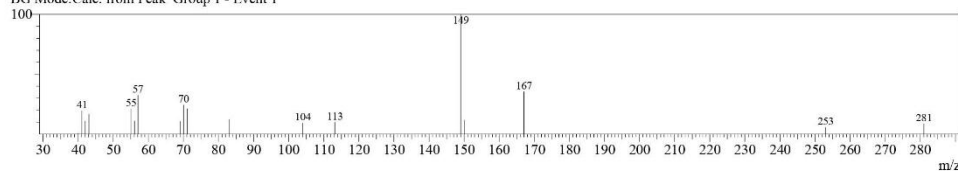


Line#:19 R.Time:38.717(Scan#:4287)

MassPeaks:19

RawMode:Averaged 38.708-38.725(4286-4288) BasePeak:149.05(11848)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

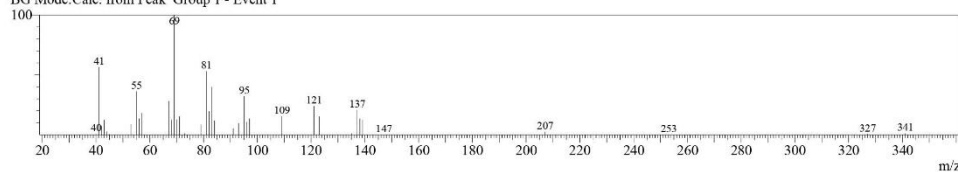


Line#:21 R.Time:41.158(Scan#:4580)

MassPeaks:38

RawMode:Averaged 41.150-41.167(4579-4581) BasePeak:69.05(12280)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

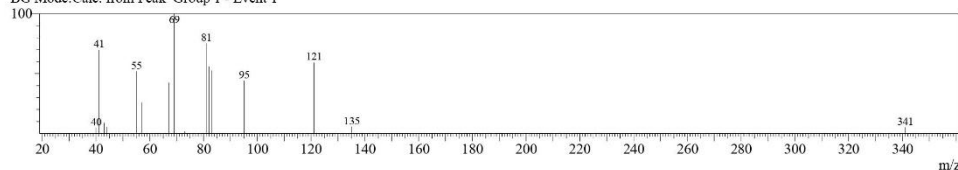


Line#:23 R.Time:41.308(Scan#:4598)

MassPeaks:16

RawMode:Averaged 41.300-41.317(4597-4599) BasePeak:69.10(1250)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



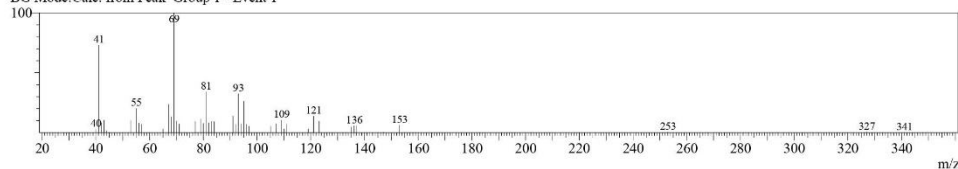
11/12/2020 09:41:23

Line#:25 R.Time:42.908(Scan#:4790)

MassPeaks:48

RawMode:Averaged 42.900-42.917(4789-4791) BasePeak:69.05(21627)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



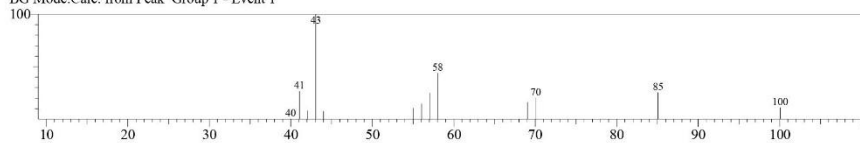
Library

<< Target >>

Line#:1 R.Time:3.167(Scan#:21) MassPeaks:16

RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.05(7691)

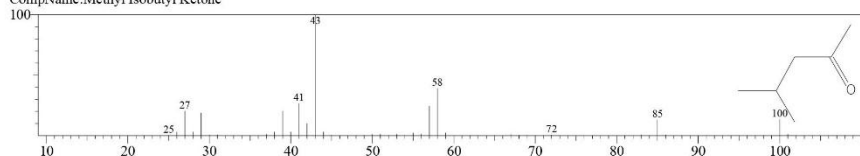
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:4213 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

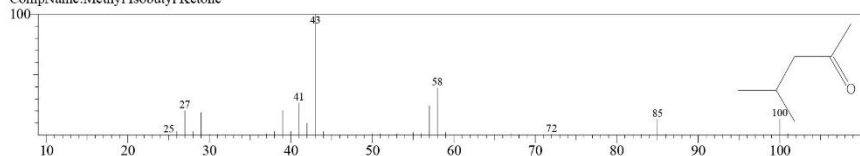
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:2 Entry:4213 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

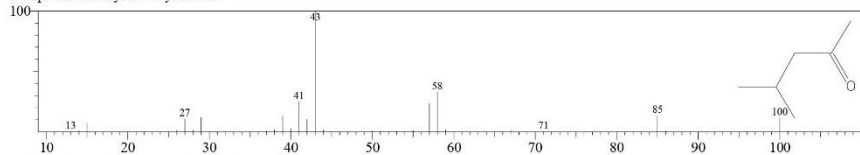
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:3 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

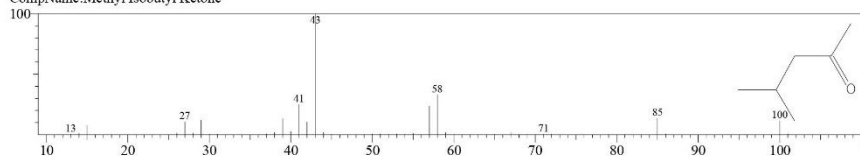
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:4 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

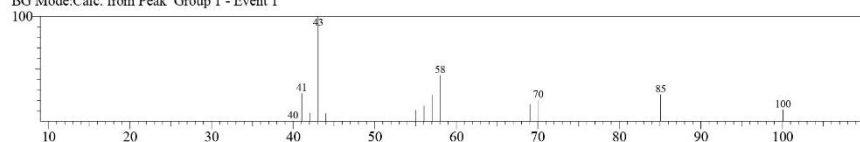
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



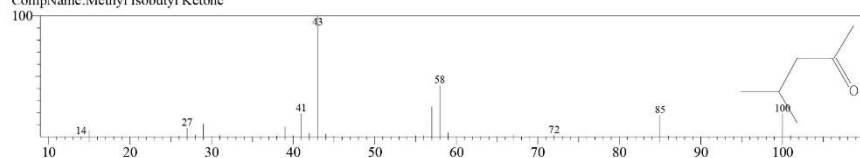
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:1 R Time:3.167(Scan#:21) MassPeaks:16
RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.05(7691)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Livent 1



Hit#:5 Entry:4333 Library:NIST17.lib
SI:87 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



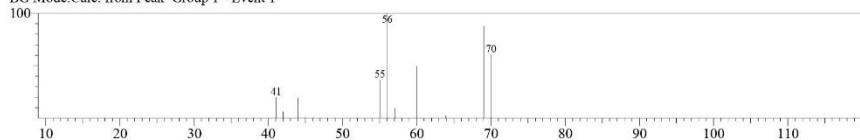
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line# 2 RTime: 3.267 (Scan#: 33) MassPeaks: 11

RawMode: Averaged 3.258-3.275 (32-34) BasePeak: 56.05 (1366)

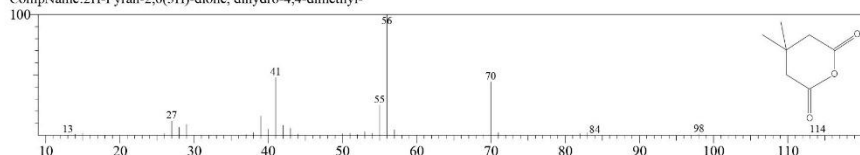
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit# 1 Entry: 21719 Library: NIST17.lib

SI: 79 Formula: C₇H₁₀O₃ CAS: 4160-82-1 MolWeight: 142 RetIndex: 1251

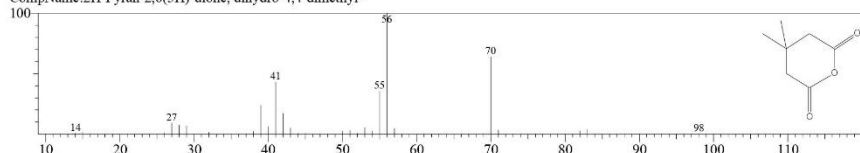
CompName: 2H-Pyran-2,6(3H)-dione, dihydro-4,4-dimethyl-



Hit# 2 Entry: 21737 Library: NIST17.lib

SI: 77 Formula: C₇H₁₀O₃ CAS: 4160-82-1 MolWeight: 142 RetIndex: 1251

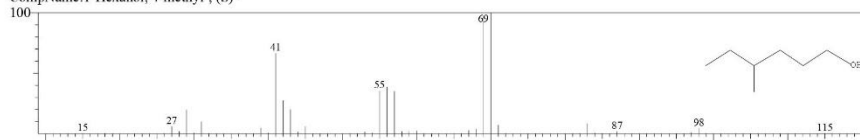
CompName: 2H-Pyran-2,6(3H)-dione, dihydro-4,4-dimethyl-



Hit# 3 Entry: 9284 Library: NIST17.lib

SI: 77 Formula: C₇H₁₆O CAS: 1767-46-0 MolWeight: 116 RetIndex: 896

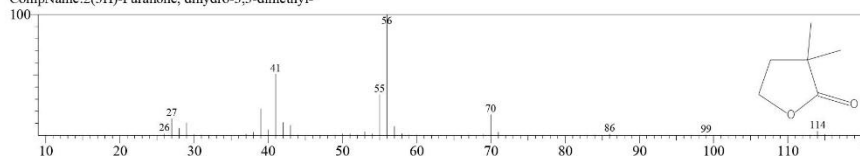
CompName: 1-Hexanol, 4-methyl-, (S)-



Hit# 4 Entry: 8022 Library: NIST17.lib

SI: 77 Formula: C₆H₁₀O₂ CAS: 3709-08-8 MolWeight: 114 RetIndex: 960

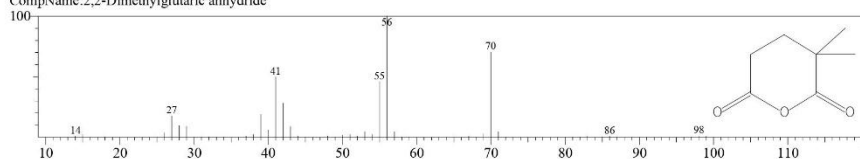
CompName: 2(3H)-Furanone, dihydro-3,3-dimethyl-



Hit# 5 Entry: 21721 Library: NIST17.lib

SI: 76 Formula: C₇H₁₀O₃ CAS: 2938-48-9 MolWeight: 142 RetIndex: 1251

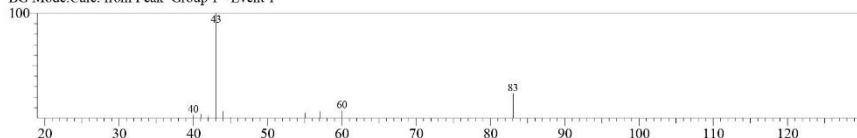
CompName: 2,2-Dimethylglutaric anhydride



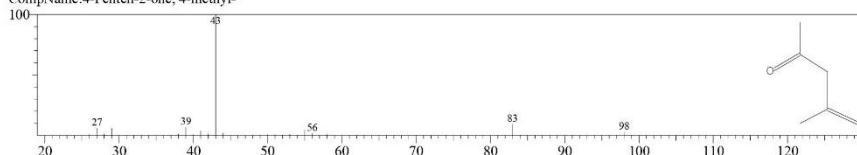
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

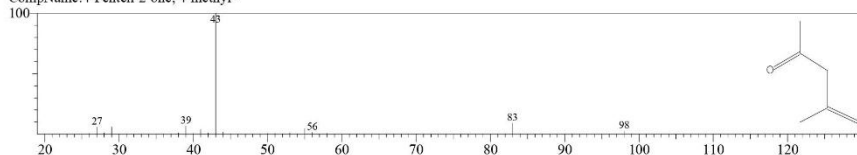
Line#:3 R.Time:3.325(Scan#:40) MassPeaks:10
 RawMode:Averaged 3.317-3.333(39-41) BasePeak:43.05(5453)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



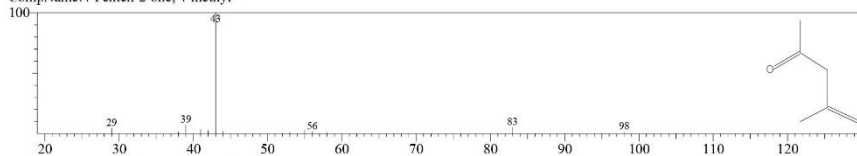
Hit#:1 Entry:3525 Library:NIST17.lib
 SI:89 Formula:C₆H₁₀O CAS:3744-02-3 MolWeight:98 RetIndex:721
 CompName:4-Penten-2-one, 4-methyl-



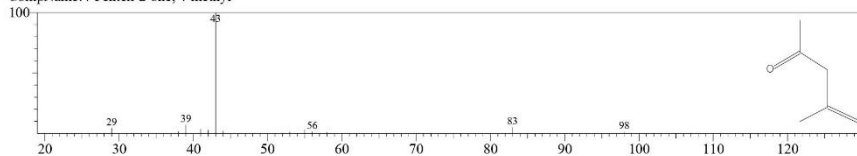
Hit#:2 Entry:3525 Library:NIST17.lib
 SI:89 Formula:C₆H₁₀O CAS:3744-02-3 MolWeight:98 RetIndex:721
 CompName:4-Penten-2-one, 4-methyl-



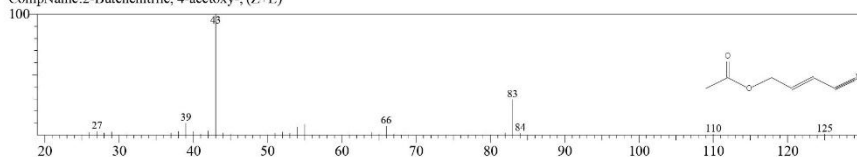
Hit#:3 Entry:3604 Library:NIST17.lib
 SI:87 Formula:C₆H₁₀O CAS:3744-02-3 MolWeight:98 RetIndex:721
 CompName:4-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:4 Entry:3604 Library:NIST17.lib
 SI:87 Formula:C₆H₁₀O CAS:3744-02-3 MolWeight:98 RetIndex:721
 CompName:4-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:5 Entry:11986 Library:NIST17.lib
 SI:86 Formula:C₆H₇NO₂ CAS:0-00-0 MolWeight:125 RetIndex:1038
 CompName:2-Butenenitrile, 4-acetoxy-, (Z/E)





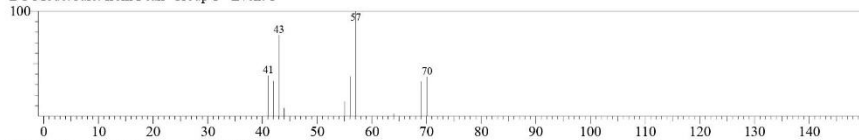
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#4 R.Time:3.483(Scan#:59) MassPeaks:10

RawMode:Averaged 3.475-3.492(58-60) BasePeak:57.05(3388)

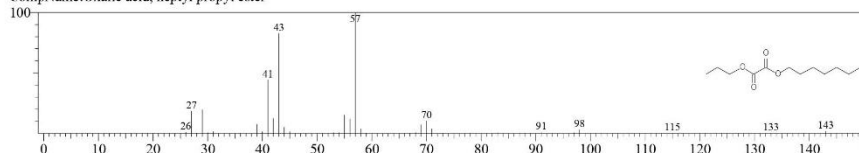
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#1 Entry:101815 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C12H22O4 CAS:0-00-0 MolWeight:230 RetIndex:1549

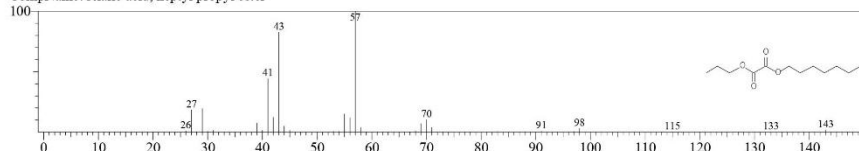
CompName:Oxalic acid, heptyl propyl ester



Hit#2 Entry:101815 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C12H22O4 CAS:0-00-0 MolWeight:230 RetIndex:1549

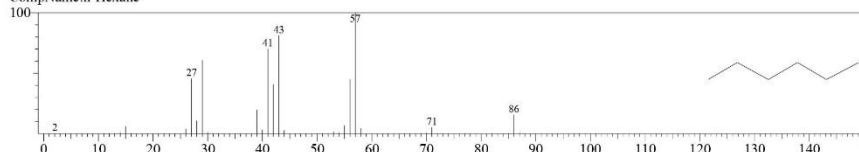
CompName:Oxalic acid, heptyl propyl ester



Hit#3 Entry:2025 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C6H14 CAS:110-54-3 MolWeight:86 RetIndex:618

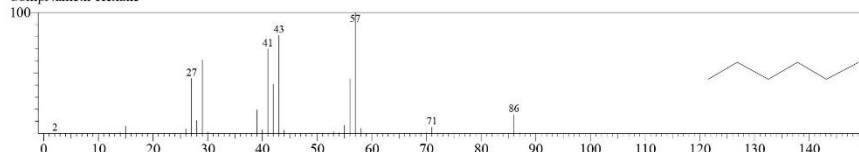
CompName:n-Hexane



Hit#4 Entry:2025 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C6H14 CAS:110-54-3 MolWeight:86 RetIndex:618

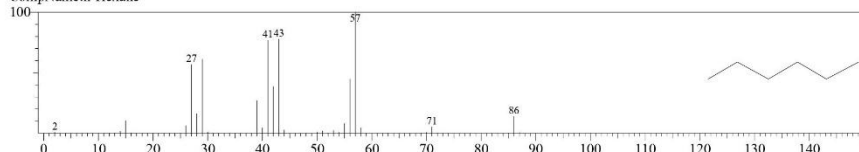
CompName:n-Hexane



Hit#5 Entry:2038 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C6H14 CAS:110-54-3 MolWeight:86 RetIndex:618

CompName:n-Hexane



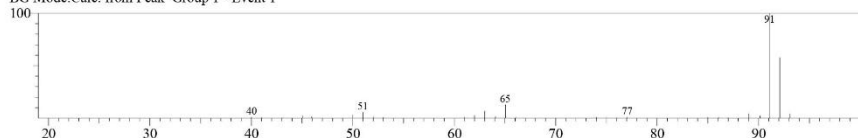
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:5 R.Time:3.558(Scan#:68) MassPeaks:33

RawMode:Averaged 3.550-3.567(67-69) BasePeak:91.05(288643)

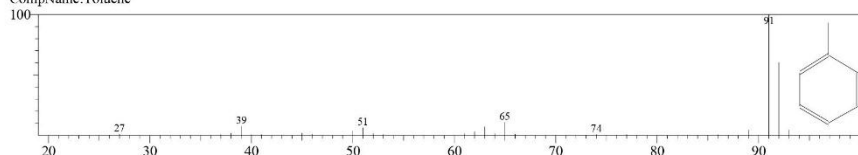
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:2748 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

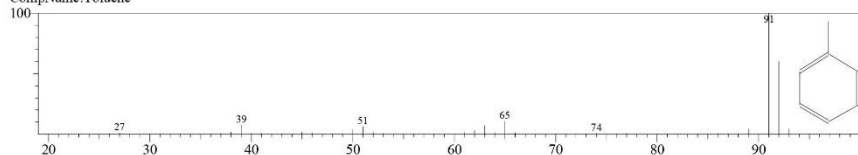
CompName:Toluene



Hit#:2 Entry:2748 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

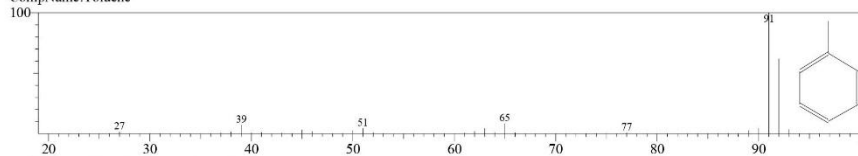
CompName:Toluene



Hit#:3 Entry:2746 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

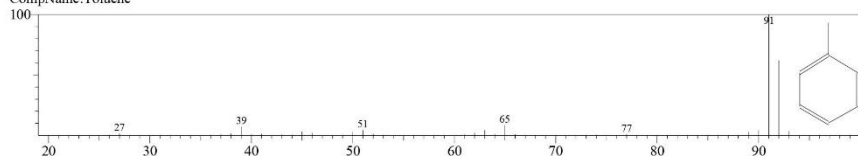
CompName:Toluene



Hit#:4 Entry:2746 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

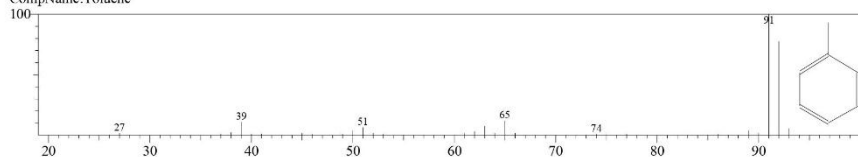
CompName:Toluene



Hit#:5 Entry:2729 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

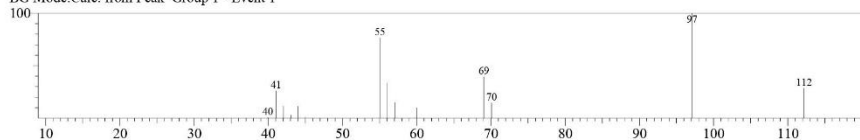
CompName:Toluene



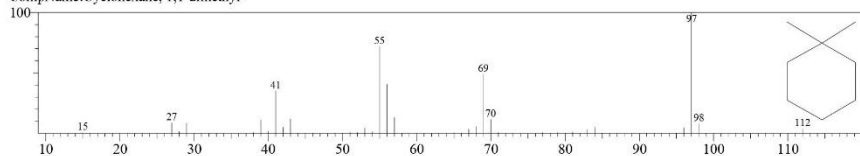
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

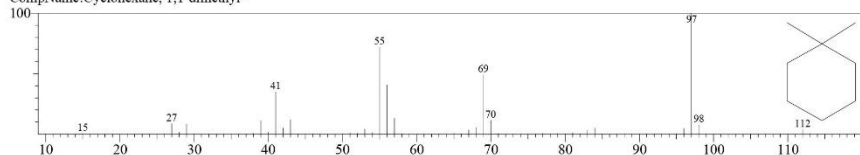
Line#6 R.Time:3.717(Scan#87) MassPeaks:14
RawMode:Averaged 3.708-3.725(86-88) BasePeak:97.10(4776)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



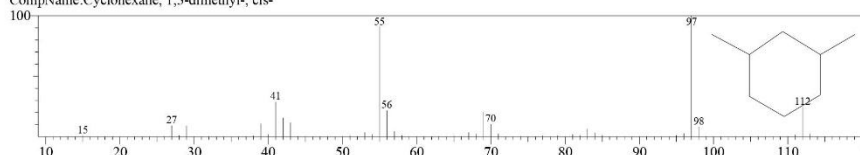
Hit#1 Entry:7457 Library:NIST17.lib
SI:87 Formula:C8H16 CAS:590-66-9 MolWeight:112 RetIndex:854
CompName:Cyclohexane, 1,1-dimethyl-



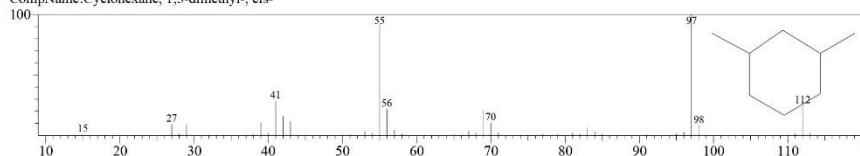
Hit#2 Entry:7457 Library:NIST17.lib
SI:87 Formula:C8H16 CAS:590-66-9 MolWeight:112 RetIndex:854
CompName:Cyclohexane, 1,1-dimethyl-



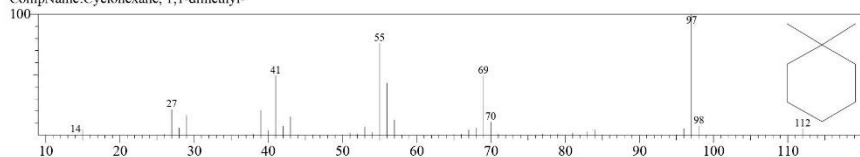
Hit#3 Entry:7452 Library:NIST17.lib
SI:86 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



Hit#4 Entry:7452 Library:NIST17.lib
SI:86 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



Hit#5 Entry:7563 Library:NIST17.lib
SI:86 Formula:C8H16 CAS:590-66-9 MolWeight:112 RetIndex:854
CompName:Cyclohexane, 1,1-dimethyl-

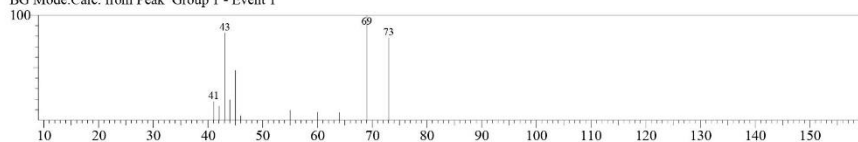




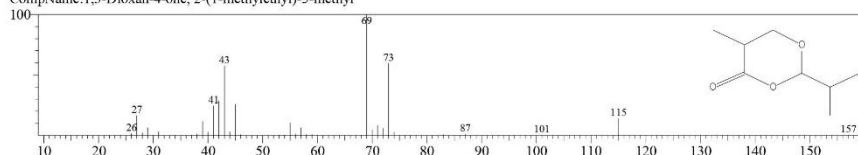
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

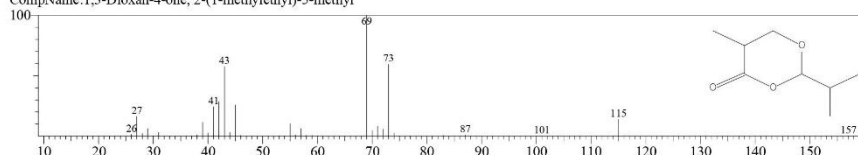
Line#:7 R.Time:3.817(Scan#:99) MassPeaks:11
 RawMode:Averaged 3.808-3.825(98-100) BasePeak:69.05(918)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



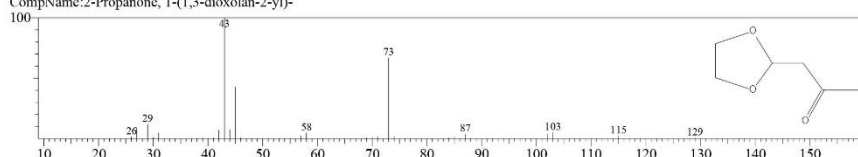
Hit#:1 Entry:33488 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C8H14O3 CAS:0-00-0 MolWeight:158 RetIndex:1191
 CompName:1,3-Dioxan-4-one, 2-(1-methylethyl)-5-methyl



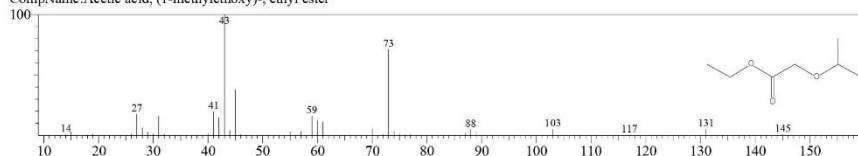
Hit#:2 Entry:33488 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C8H14O3 CAS:0-00-0 MolWeight:158 RetIndex:1191
 CompName:1,3-Dioxan-4-one, 2-(1-methylethyl)-5-methyl



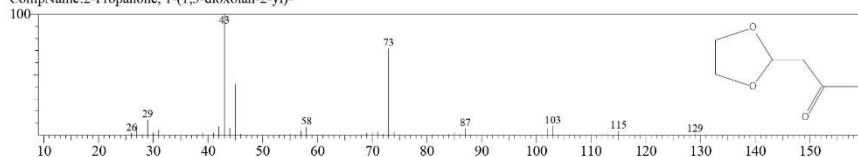
Hit#:3 Entry:14777 Library:NIST17.lib
 SI:79 Formula:C6H10O3 CAS:767-04-4 MolWeight:130 RetIndex:973
 CompName:2-Propanone, 1-(1,3-dioxolan-2-yl)-



Hit#:4 Entry:24446 Library:NIST17.lib
 SI:78 Formula:C7H14O3 CAS:42415-64-5 MolWeight:146 RetIndex:896
 CompName:Acetic acid, (1-methylethoxy)-, ethyl ester



Hit#:5 Entry:14832 Library:NIST17.lib
 SI:78 Formula:C6H10O3 CAS:767-04-4 MolWeight:130 RetIndex:973
 CompName:2-Propanone, 1-(1,3-dioxolan-2-yl)-

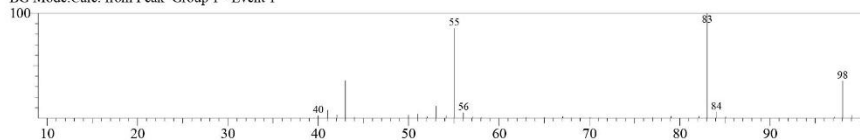




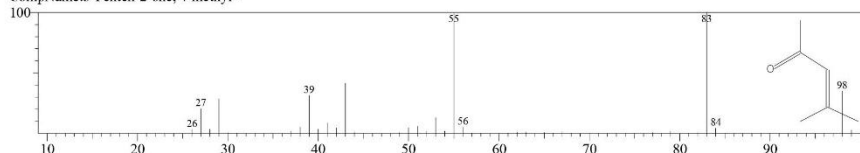
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

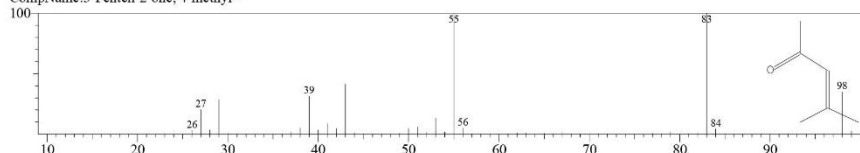
Line# 8 RTime: 4.033 (Scan#: 125) MassPeaks: 36
RawMode: Averaged 4.025-4.042 (124-126) BasePeak: 83.05 (191549)
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1



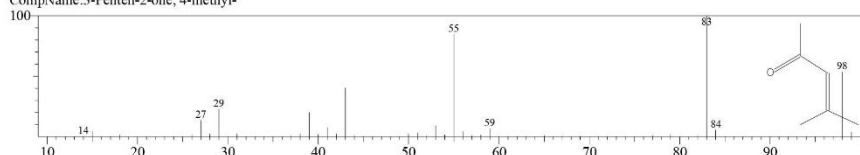
Hit# 1 Entry: 3653 Library: NIST17.lib
SI: 97 Formula: C₆H₁₀O CAS: 141-79-7 MolWeight: 98 RetIndex: 739
CompName: 3-Penten-2-one, 4-methyl-



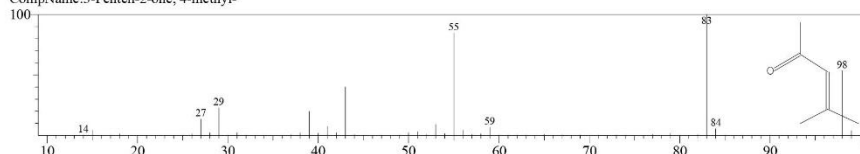
Hit# 2 Entry: 3653 Library: NIST17.lib
SI: 97 Formula: C₆H₁₀O CAS: 141-79-7 MolWeight: 98 RetIndex: 739
CompName: 3-Penten-2-one, 4-methyl-



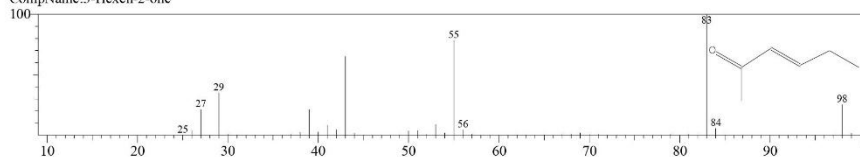
Hit# 3 Entry: 3576 Library: NIST17.lib
SI: 96 Formula: C₆H₁₀O CAS: 141-79-7 MolWeight: 98 RetIndex: 739
CompName: 3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit# 4 Entry: 3576 Library: NIST17.lib
SI: 96 Formula: C₆H₁₀O CAS: 141-79-7 MolWeight: 98 RetIndex: 739
CompName: 3-Penten-2-one, 4-methyl-



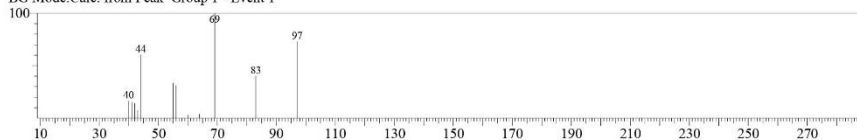
Hit# 5 Entry: 3575 Library: NIST17.lib
SI: 95 Formula: C₆H₁₀O CAS: 763-93-9 MolWeight: 98 RetIndex: 762
CompName: 3-Hexen-2-one



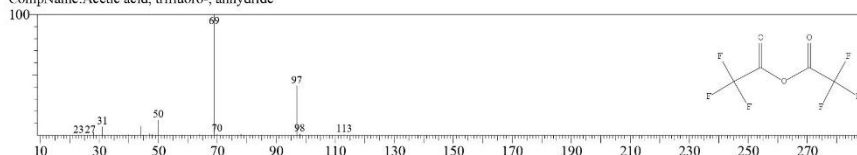
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

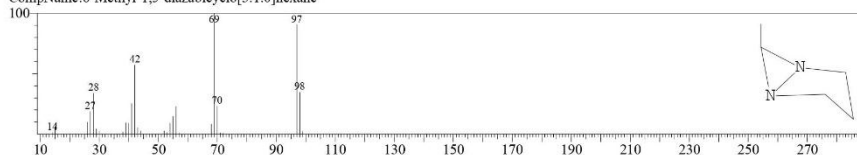
Line#:9 R.Time:4.175(Scan#:142) MassPeaks:12
 RawMode:Averaged 4.167-4.183(141-143) BasePeak:69.10(1099)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



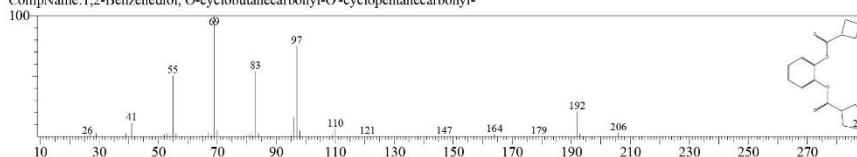
Hit#:1 Entry:80370 Library:NIST17.lib
 SI:74 Formula:C4F6O3 CAS:407-25-0 MolWeight:210 RetIndex:391
 CompName:Acetic acid, trifluoro-, anhydride



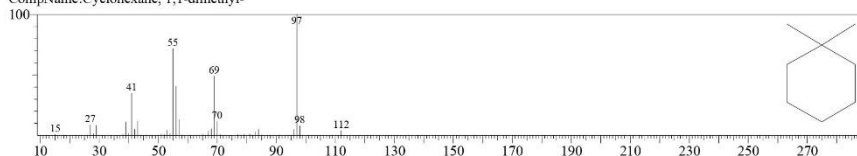
Hit#:2 Entry:3474 Library:NIST17.lib
 SI:74 Formula:C5H10N2 CAS:100463-00-1 MolWeight:98 RetIndex:787
 CompName:6-Methyl-1,5-diazabicyclo[3.1.0]hexane



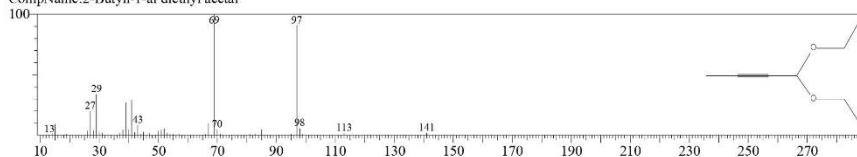
Hit#:3 Entry:163575 Library:NIST17.lib
 SI:73 Formula:C17H20O4 CAS:0-00-0 MolWeight:288 RetIndex:2202
 CompName:1,2-Benzenediol, O-cyclobutanecarbonyl-O'-cyclopentane carbonyl-



Hit#:4 Entry:7457 Library:NIST17.lib
 SI:73 Formula:C8H16 CAS:590-66-9 MolWeight:112 RetIndex:854
 CompName:Cyclohexane, 1,1-dimethyl-



Hit#:5 Entry:22025 Library:NIST17.lib
 SI:73 Formula:C8H14O2 CAS:2806-97-5 MolWeight:142 RetIndex:922
 CompName:2-Butyn-1-ol diethyl acetal

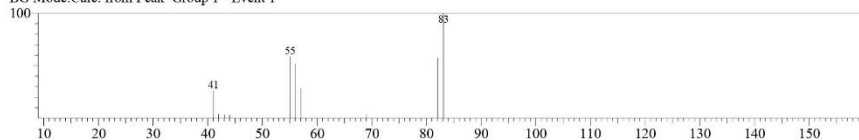




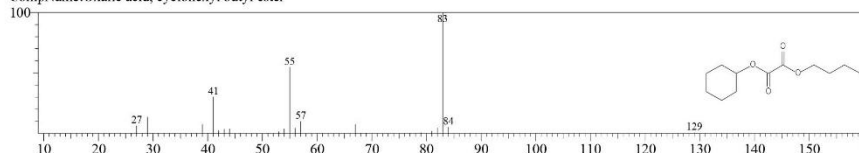
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

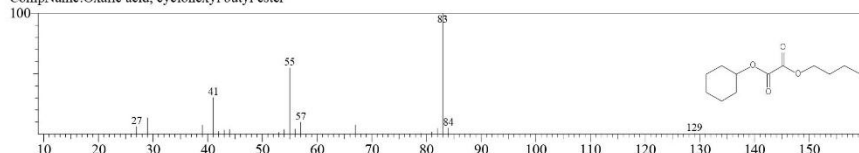
Line#:10 RTime:4.683(Scan#:203) MassPeaks:10
RawMode:Averaged 4.675-4.692(202-204) BasePeak:83.10(2034)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



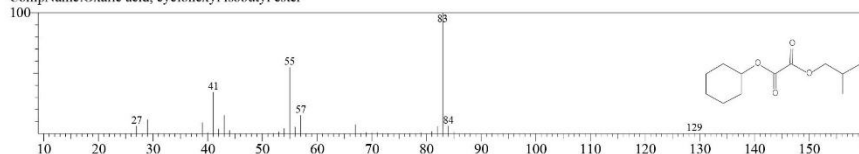
Hit#:1 Entry:99916 Library:NIST17.lib
SI:85 Formula:C12H20O4 CAS:0-00-0 MolWeight:228 RetIndex:1612
CompName:Oxalic acid, cyclohexyl butyl ester



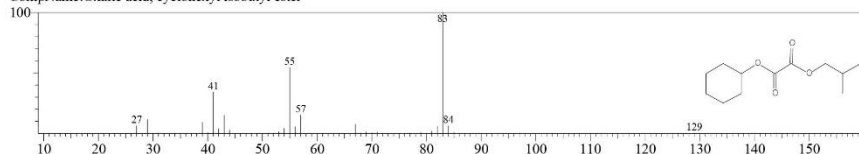
Hit#:2 Entry:99916 Library:NIST17.lib
SI:85 Formula:C12H20O4 CAS:0-00-0 MolWeight:228 RetIndex:1612
CompName:Oxalic acid, cyclohexyl butyl ester



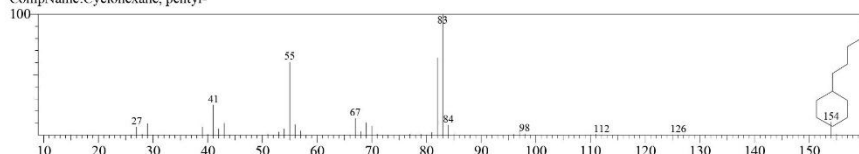
Hit#:3 Entry:99915 Library:NIST17.lib
SI:84 Formula:C12H20O4 CAS:0-00-0 MolWeight:228 RetIndex:1548
CompName:Oxalic acid, cyclohexyl isobutyl ester



Hit#:4 Entry:99915 Library:NIST17.lib
SI:84 Formula:C12H20O4 CAS:0-00-0 MolWeight:228 RetIndex:1548
CompName:Oxalic acid, cyclohexyl isobutyl ester



Hit#:5 Entry:31063 Library:NIST17.lib
SI:83 Formula:C11H22 CAS:4292-92-6 MolWeight:154 RetIndex:1178
CompName:Cyclohexane, pentyl-

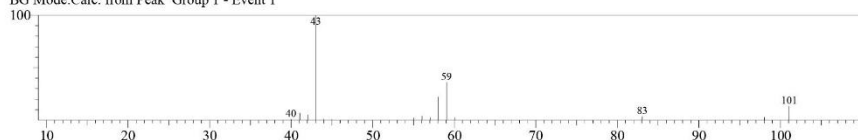




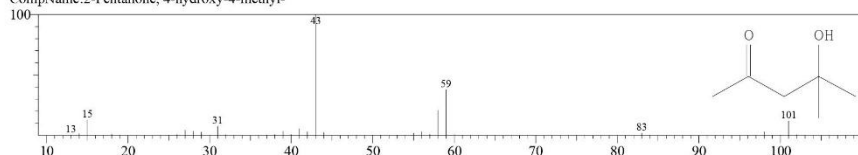
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

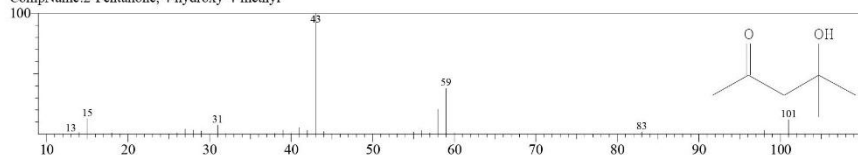
Line#:11 R.Time:4.825(Scan#:220) MassPeaks:18
RawMode:Averaged 4.817-4.833(219-221) BasePeak:43.00(76444)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



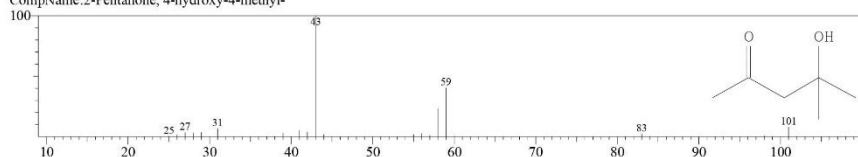
Hit#:1 Entry:9080 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



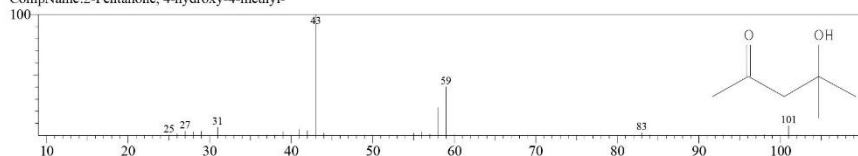
Hit#:2 Entry:9080 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



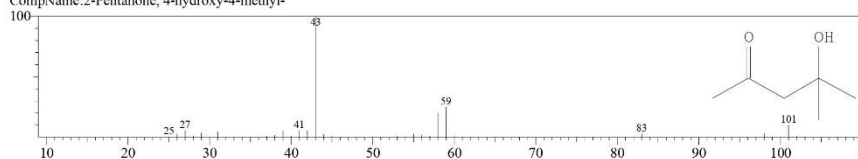
Hit#:3 Entry:9081 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:4 Entry:9081 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:5 Entry:8992 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₆H₁₂O₂ CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



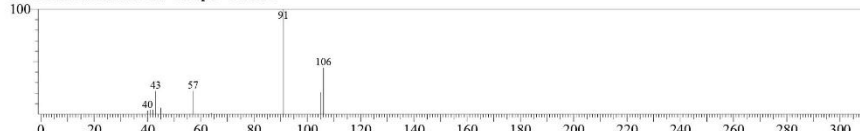
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:12 RTime:5.400(Scan#:289) MassPeaks:11

RawMode:Averaged 5.392-5.408(288-290) BasePeak:91.05(3542)

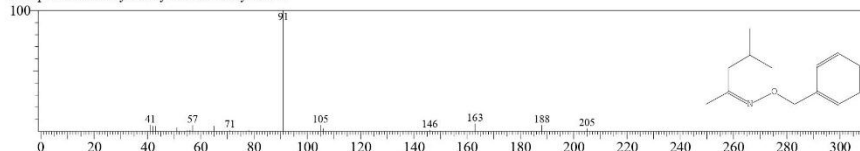
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:76020 Library:NIST17.lib

SI:78 Formula:C₁₃H₁₉NO CAS:72399-35-0 MolWeight:205 RetIndex:1595

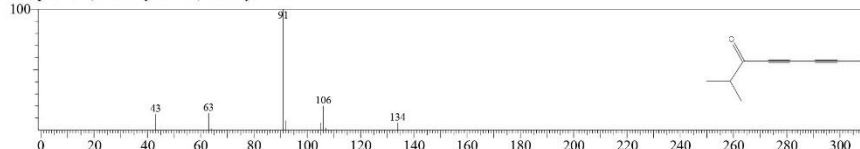
CompName:Isobutylmethylketone benzoyloxime



Hit#:2 Entry:16865 Library:NIST17.lib

SI:76 Formula:C₉H₁₀O CAS:29743-33-7 MolWeight:134 RetIndex:1023

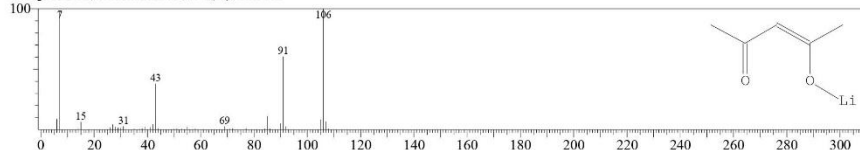
CompName:4,6-Octadiyn-3-one, 2-methyl-



Hit#:3 Entry:5569 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C₅H₇LiO₂ CAS:18115-70-3 MolWeight:106 RetIndex:0

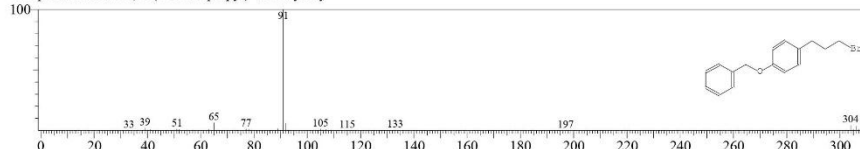
CompName:2,4-Pentanedione, ion(1-), lithium



Hit#:4 Entry:180763 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C₁₆H₁₇BrO CAS:167091-73-8 MolWeight:304 RetIndex:2151

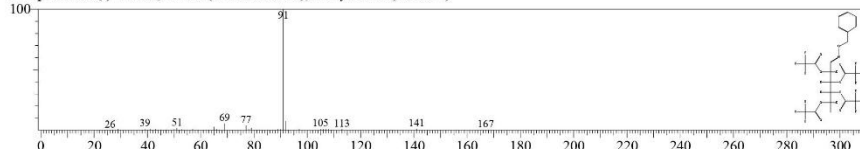
CompName:Benzoic acid, 1-(3-bromopropyl)-4-benzoyloxy-



Hit#:5 Entry:304701 Library:NIST17.lib

SI:73 Formula:C₂₁H₁₅F₁₂N₉O₉ CAS:0-00-0 MolWeight:653 RetIndex:2227

CompName:L-(-)-Fucose, tetrakis(trifluoroacetate), benzoyloxime (isomer 1)



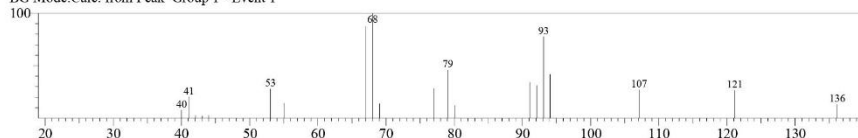
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:13 R.Time:8.892(Scan#:708) MassPeaks:20

RawMode:Averaged 8.883-8.900(707-709) BasePeak:68.05(5542)

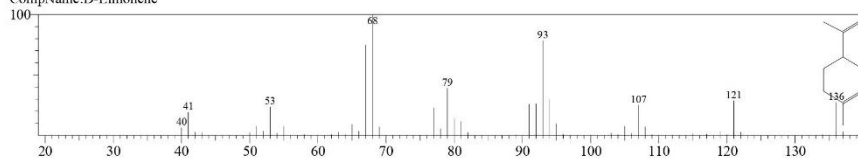
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:18356 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018

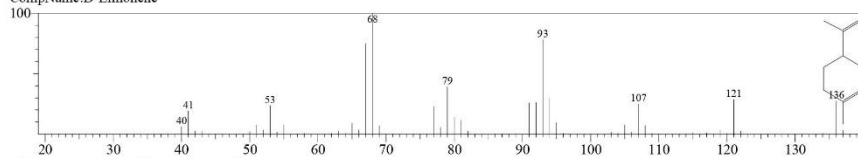
CompName:D-Limonene



Hit#:2 Entry:18356 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018

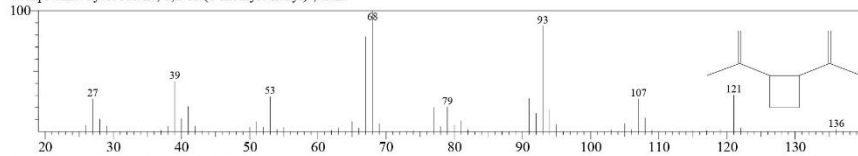
CompName:D-Limonene



Hit#:3 Entry:18211 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934

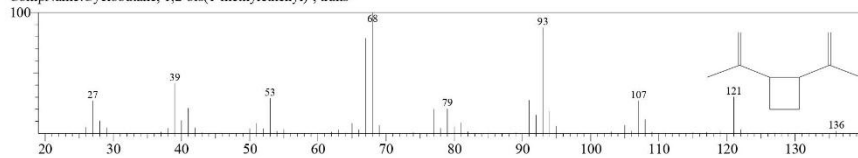
CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



Hit#:4 Entry:18211 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934

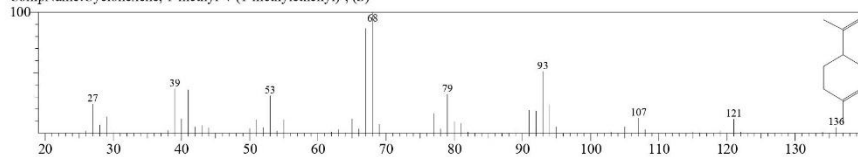
CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



Hit#:5 Entry:18351 Library:NIST17.lib

SI:86 Formula:C10H16 CAS:5989-54-8 MolWeight:136 RetIndex:1018

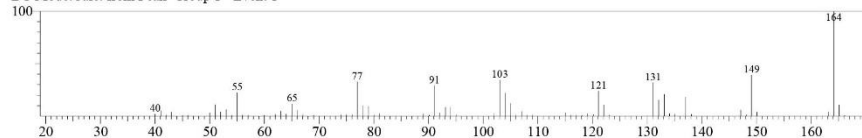
CompName:Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (S)-



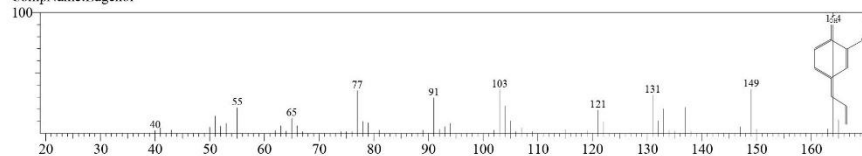
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

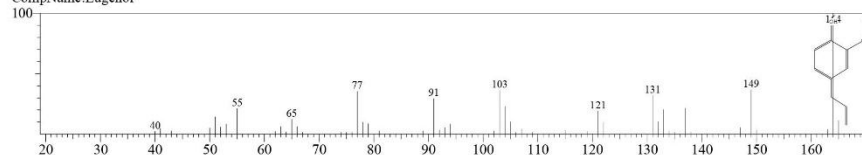
Line#:14 RTime:15.733(Scan#:1529) MassPeaks:71
RawMode:Averaged 15.725-15.742(1528-1530) BasePeak:164.10(137289)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



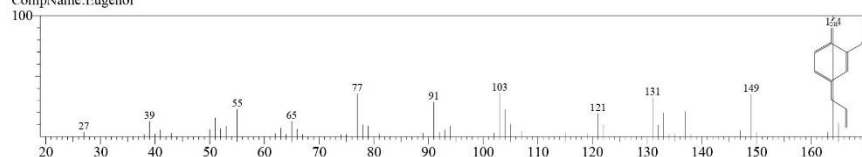
Hit#:1 Entry:38315 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C10H12O2 CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



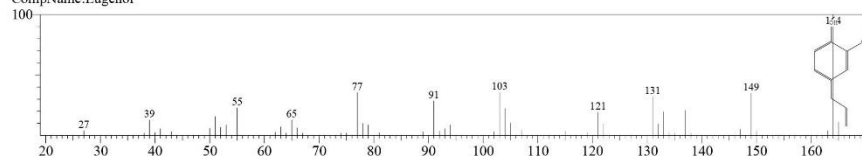
Hit#:2 Entry:38315 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C10H12O2 CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



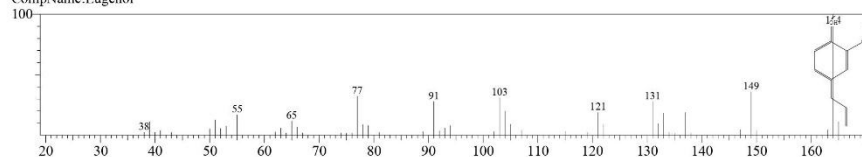
Hit#:3 Entry:38153 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C10H12O2 CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



Hit#:4 Entry:38153 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C10H12O2 CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



Hit#:5 Entry:38153 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C10H12O2 CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



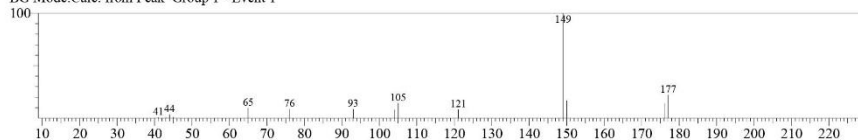
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:15 R.Time:21.050(Scan#:2167) MassPeaks:14

RawMode:Averaged 21.042-21.058(2166-2168) BasePeak:149.05(8352)

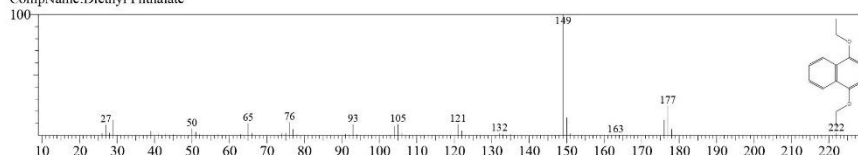
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:93371 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C₁₂H₁₄O₄ CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

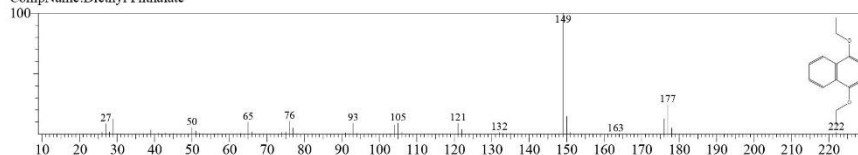
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:2 Entry:93371 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C₁₂H₁₄O₄ CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

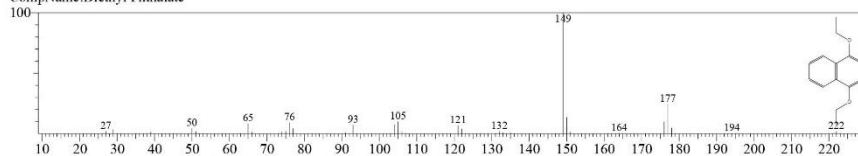
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:3 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C₁₂H₁₄O₄ CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

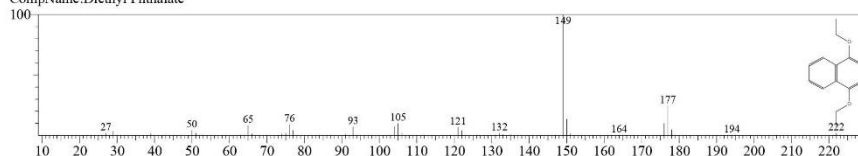
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:4 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C₁₂H₁₄O₄ CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

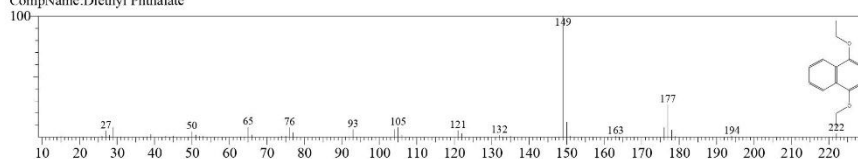
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:5 Entry:93372 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C₁₂H₁₄O₄ CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

CompName:Diethyl Phthalate



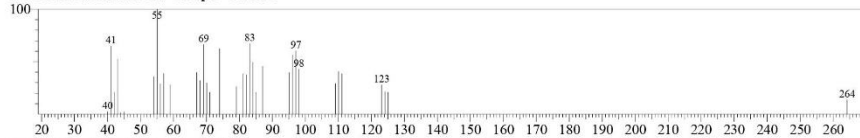
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:16 RTime:28.675(Scan#:3082) MassPeaks:35

RawMode:Averaged 28.667-28.683(3081-3083) BasePeak:55.05(4893)

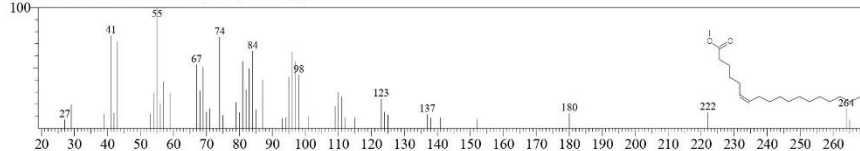
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:172380 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C19H36O2 CAS:2777-58-4 MolWeight:296 RetIndex:2085

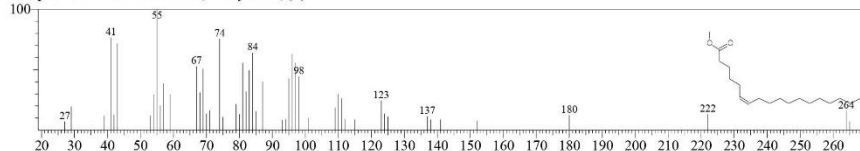
CompName:6-Octadecenoic acid, methyl ester, (Z)-



Hit#:2 Entry:172380 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C19H36O2 CAS:2777-58-4 MolWeight:296 RetIndex:2085

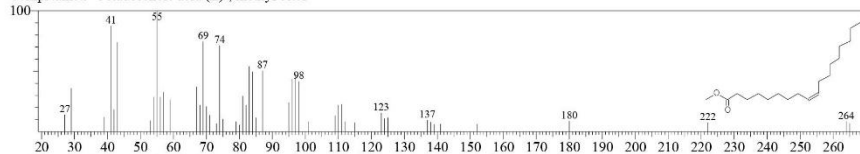
CompName:6-Octadecenoic acid, methyl ester, (Z)-



Hit#:3 Entry:172446 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C19H36O2 CAS:112-62-9 MolWeight:296 RetIndex:2085

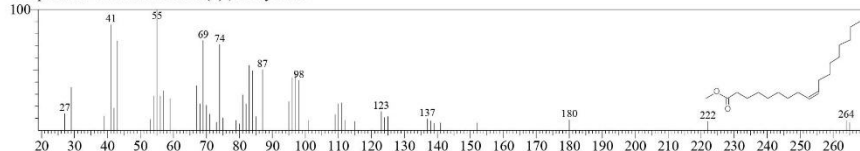
CompName:9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester



Hit#:4 Entry:172446 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C19H36O2 CAS:112-62-9 MolWeight:296 RetIndex:2085

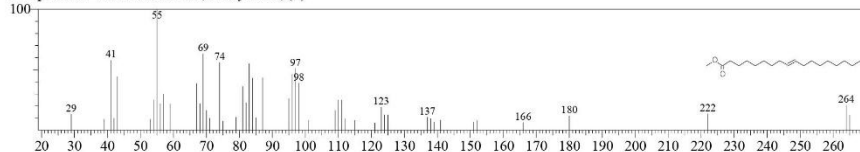
CompName:9-Octadecenoic acid (Z)-, methyl ester



Hit#:5 Entry:172449 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C19H36O2 CAS:1937-62-8 MolWeight:296 RetIndex:2085

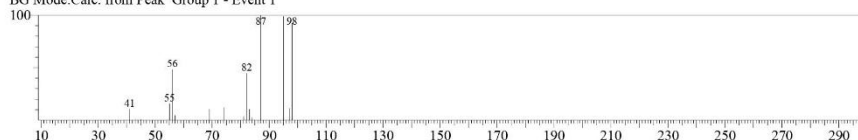
CompName:9-Octadecenoic acid, methyl ester, (E)-



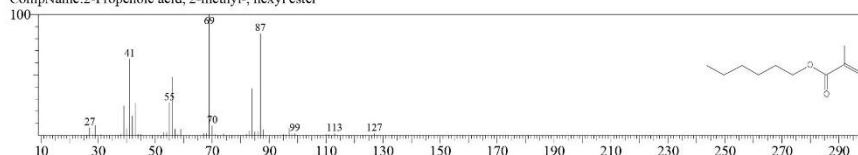
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

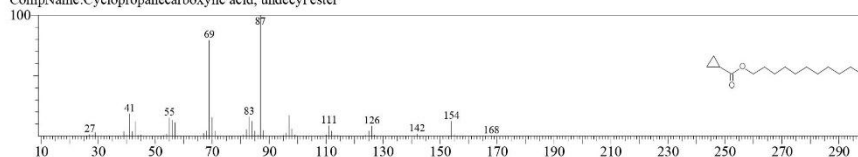
Line#:17 R.Time:28.942(Scan#:3114) MassPeaks:16
 RawMode:Averaged 28.933-28.950(3113-3115) BasePeak:87.05(727)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



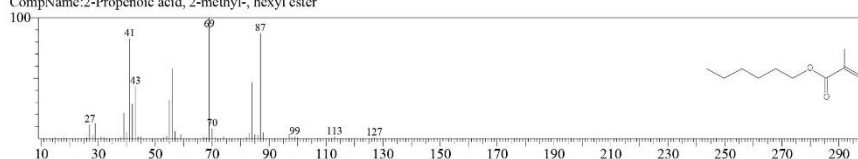
Hit#:1 Entry:43608 Library:NIST17.lib
 SI:67 Formula:C10H18O2 CAS:142-09-6 MolWeight:170 RetIndex:1150
 CompName:2-Propenoic acid, 2-methyl-, hexyl ester



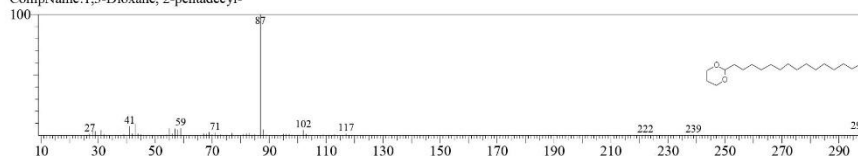
Hit#:2 Entry:112500 Library:NIST17.lib
 SI:66 Formula:C15H28O2 CAS:103677-78-7 MolWeight:240 RetIndex:1682
 CompName:Cyclopropanecarboxylic acid, undecyl ester



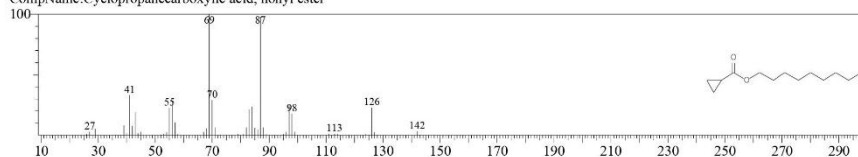
Hit#:3 Entry:43779 Library:NIST17.lib
 SI:66 Formula:C10H18O2 CAS:142-09-6 MolWeight:170 RetIndex:1150
 CompName:2-Propenoic acid, 2-methyl-, hexyl ester



Hit#:4 Entry:174849 Library:NIST17.lib
 SI:66 Formula:C19H38O2 CAS:17352-27-1 MolWeight:298 RetIndex:2150
 CompName:1,3-Dioxane, 2-pentadecyl-



Hit#:5 Entry:83473 Library:NIST17.lib
 SI:66 Formula:C13H24O2 CAS:60128-06-5 MolWeight:212 RetIndex:1483
 CompName:Cyclopropanecarboxylic acid, nonyl ester



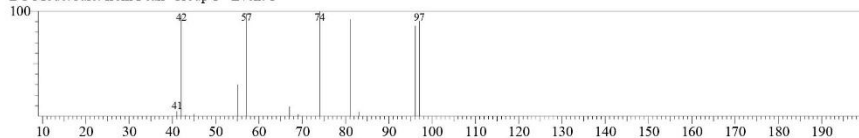
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:18 RTime:29.000(Scan#:3121) MassPeaks:13

RawMode:Averaged 28.992-29.008(3120-3122) BasePeak:74.05(388)

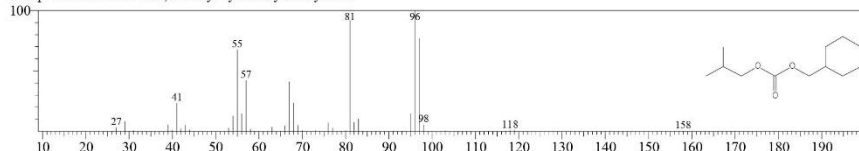
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:85307 Library:NIST17.lib

SI:70 Formula:C₁₂H₂₂O₃ CAS:0-00-0 MolWeight:214 RetIndex:1457

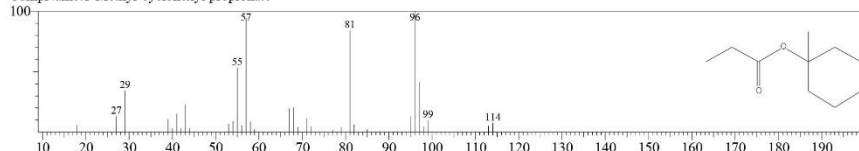
CompName:Carbonic acid, isobutyl cyclohexylmethyl ester



Hit#:2 Entry:43687 Library:NIST17.lib

SI:70 Formula:C₁₀H₁₈O₂ CAS:91328-37-9 MolWeight:170 RetIndex:1220

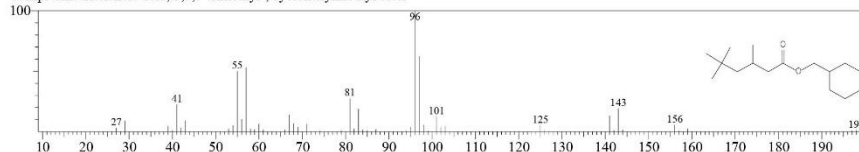
CompName:1-Methyl-cyclohexyl propionate



Hit#:3 Entry:127012 Library:NIST17.lib

SI:69 Formula:C₁₆H₃₀O₂ CAS:0-00-0 MolWeight:254 RetIndex:1694

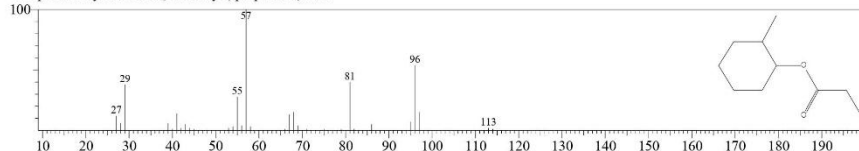
CompName:Hexanoic acid, 3,5,5-trimethyl-, cyclohexylmethyl ester



Hit#:4 Entry:43569 Library:NIST17.lib

SI:69 Formula:C₁₀H₁₈O₂ CAS:15287-79-3 MolWeight:170 RetIndex:1208

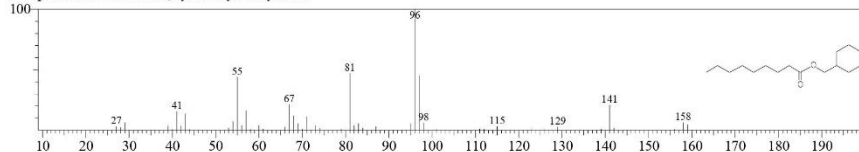
CompName:Cyclohexanol, 2-methyl-, propionate, trans-



Hit#:5 Entry:127011 Library:NIST17.lib

SI:68 Formula:C₁₆H₃₀O₂ CAS:0-00-0 MolWeight:254 RetIndex:1842

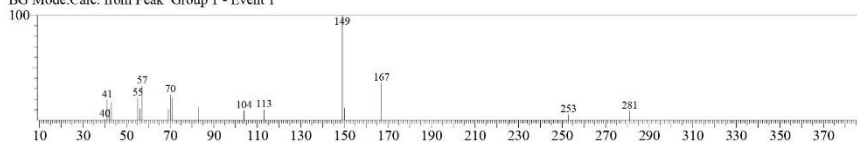
CompName:Nonanoic acid, cyclohexylmethyl ester



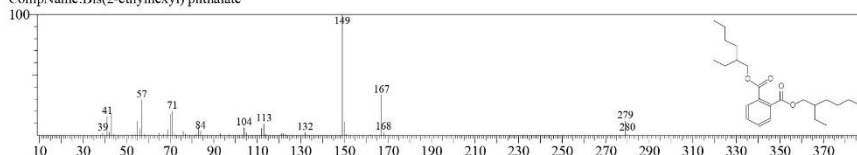
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

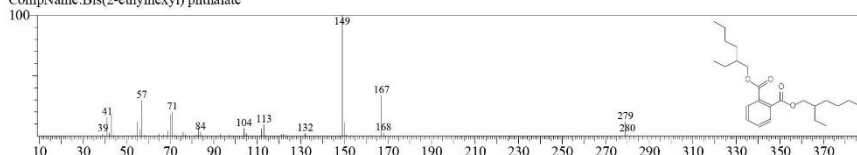
Line#:19 R.Time:38.717(Scan#:4287) MassPeaks:19
 RawMode:Averaged 38.708-38.725(4286-4288) BasePeak:149.05(11848)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



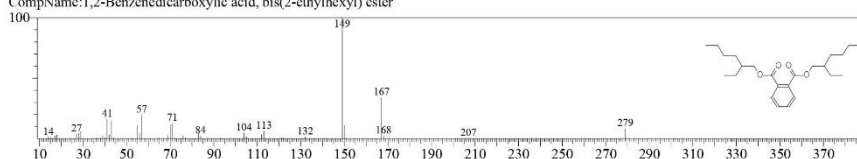
Hit#:1 Entry:259670 Library:NIST17.lib
 SI:86 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
 CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



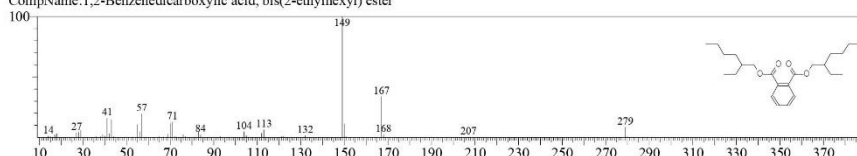
Hit#:2 Entry:259670 Library:NIST17.lib
 SI:86 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
 CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



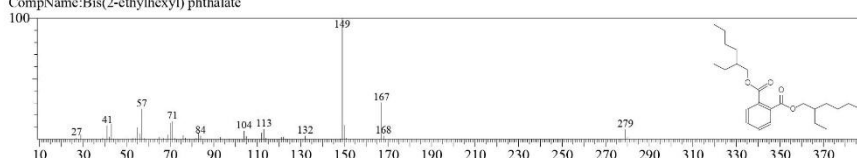
Hit#:3 Entry:259593 Library:NIST17.lib
 SI:86 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:74746-55-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
 CompName:1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester



Hit#:4 Entry:259593 Library:NIST17.lib
 SI:86 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:74746-55-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
 CompName:1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester



Hit#:5 Entry:259671 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704
 CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



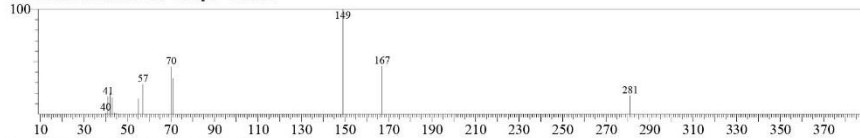
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:20 RTime:38.900(Scan#:4309) MassPeaks:14

RawMode:Averaged 38.892-38.908(4308-4310) BasePeak:149.05(3391)

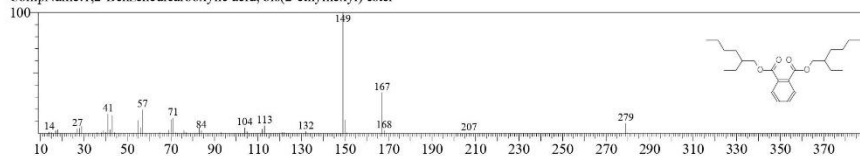
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:259593 Library:NIST17.lib

SI:79 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:74746-55-7 MolWeight:390 RetIndex:2704

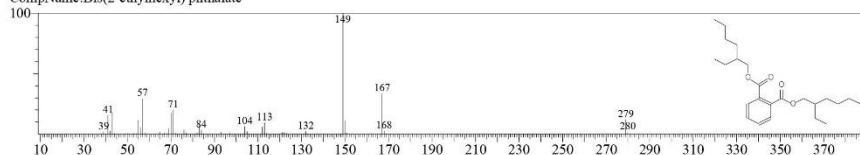
CompName:1,2-Benzenedicarboxylic acid, bis(2-ethylhexyl) ester



Hit#:2 Entry:259670 Library:NIST17.lib

SI:77 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704

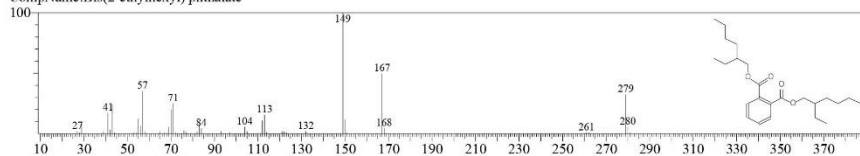
CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



Hit#:3 Entry:259592 Library:NIST17.lib

SI:76 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704

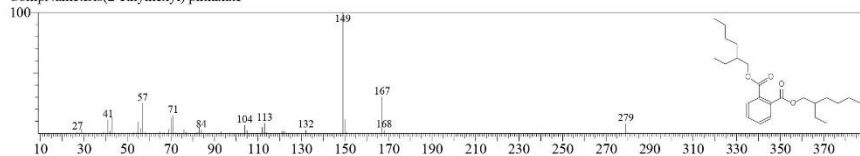
CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



Hit#:4 Entry:259671 Library:NIST17.lib

SI:75 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704

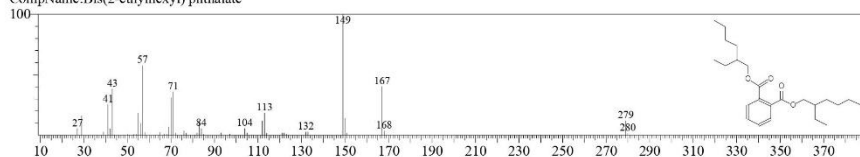
CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



Hit#:5 Entry:259668 Library:NIST17.lib

SI:75 Formula:C₂₄H₃₈O₄ CAS:117-81-7 MolWeight:390 RetIndex:2704

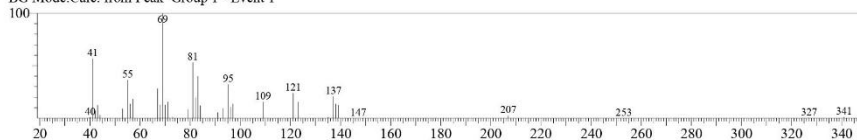
CompName:Bis(2-ethylhexyl) phthalate



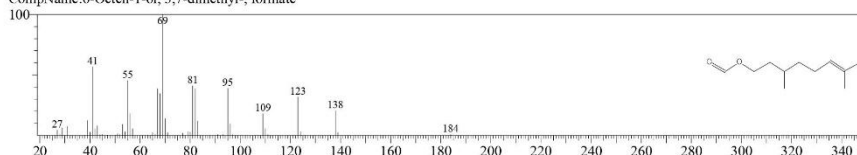
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

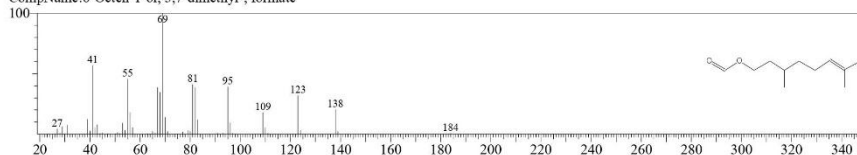
Line#:21 R.Time:41.158(Scan#:4580) MassPeaks:38
 RawMode:Averaged 41.150-41.167(4579-4581) BasePeak:69.05(12280)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



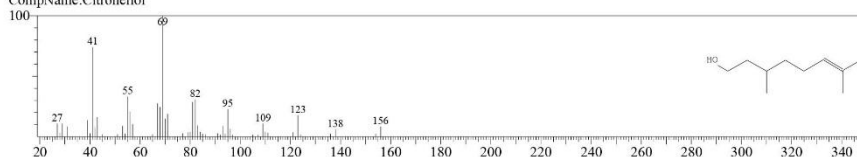
Hit#:1 Entry:56010 Library:NIST17.lib
 SI:85 Formula:C11H20O2 CAS:105-85-1 MolWeight:184 RetIndex:1300
 CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, formate



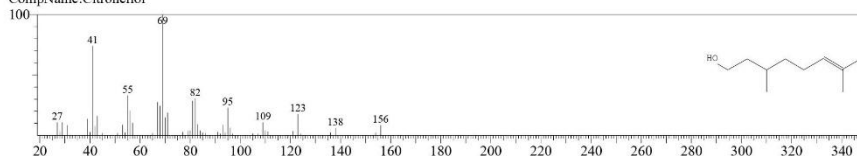
Hit#:2 Entry:56010 Library:NIST17.lib
 SI:85 Formula:C11H20O2 CAS:105-85-1 MolWeight:184 RetIndex:1300
 CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, formate



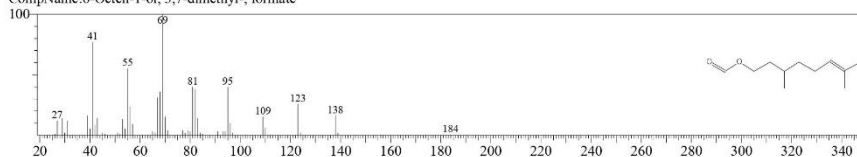
Hit#:3 Entry:32526 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C10H20O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179
 CompName:Citronellol



Hit#:4 Entry:32526 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C10H20O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179
 CompName:Citronellol



Hit#:5 Entry:55893 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C11H20O2 CAS:105-85-1 MolWeight:184 RetIndex:1300
 CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, formate



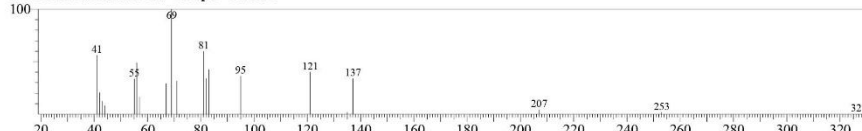
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:22 RTime:41.233(Scan#:4589) MassPeaks:21

RawMode:Averaged 41.225-41.242(4588-4590) BasePeak:69.05(2171)

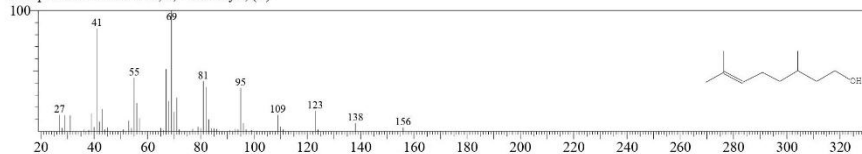
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:32429 Library:NIST17.lib

SI:75 Formula:C₁₀H₂₀O CAS:1117-61-9 MolWeight:156 RetIndex:1179

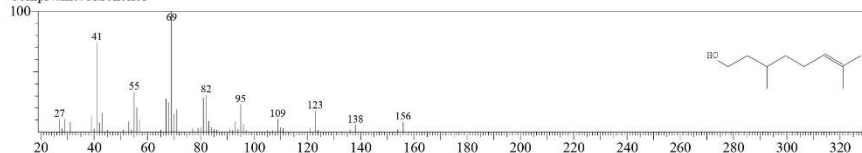
CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, (R)-



Hit#:2 Entry:32526 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C₁₀H₂₀O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179

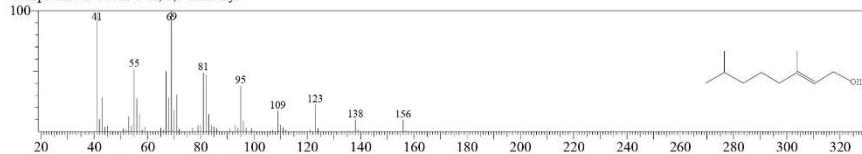
CompName:Citronellol



Hit#:3 Entry:32428 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C₁₀H₂₀O CAS:40607-48-5 MolWeight:156 RetIndex:1179

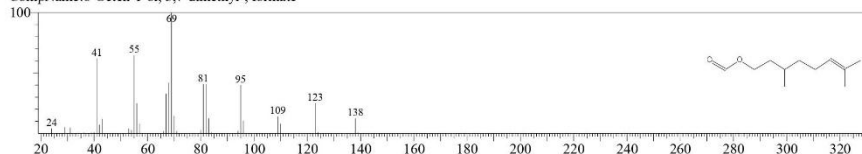
CompName:2-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-



Hit#:4 Entry:56011 Library:NIST17.lib

SI:73 Formula:C₁₁H₂₀O₂ CAS:105-85-1 MolWeight:184 RetIndex:1300

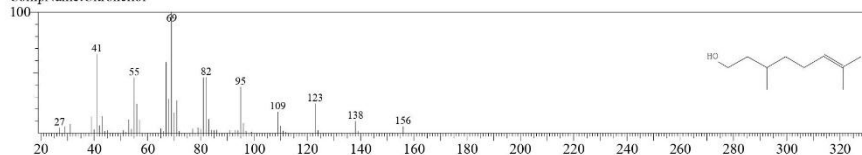
CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, formate



Hit#:5 Entry:32527 Library:NIST17.lib

SI:73 Formula:C₁₀H₂₀O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179

CompName:Citronellol



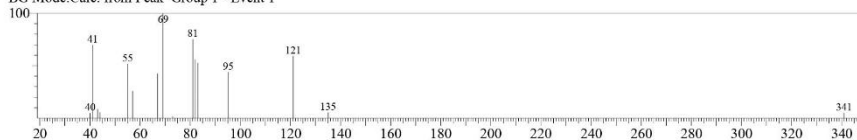
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

Line#:23 R.Time:41.308(Scan#:4598) MassPeaks:16

RawMode:Averaged 41.300-41.317(4597-4599) BasePeak:69.10(1250)

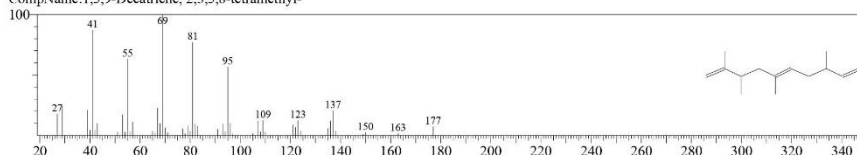
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#1 Entry:63327 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C14H24 CAS:230646-72-7 MolWeight:192 RetIndex:1227

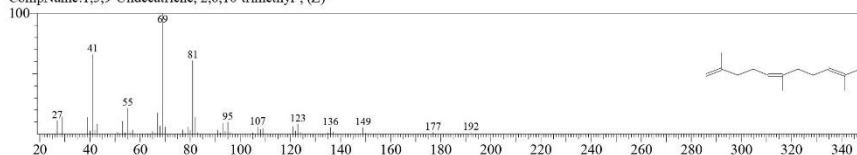
CompName:1,5,9-Decatriene, 2,3,5,8-tetramethyl-



Hit#2 Entry:63326 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C14H24 CAS:62951-96-6 MolWeight:192 RetIndex:1350

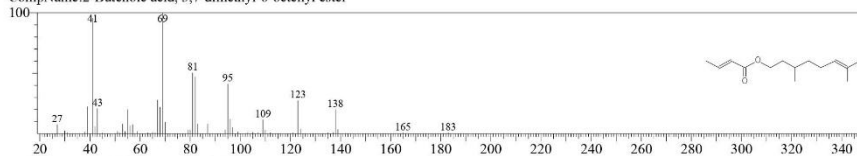
CompName:1,5,9-Undecatriene, 2,6,10-trimethyl-, (Z)-



Hit#3 Entry:96075 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C14H24O2 CAS:68039-38-3 MolWeight:224 RetIndex:1509

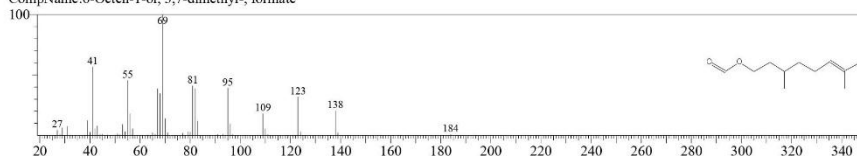
CompName:2-Butenoic acid, 3,7-dimethyl-6-octenyl ester



Hit#4 Entry:56010 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C11H20O2 CAS:105-85-1 MolWeight:184 RetIndex:1300

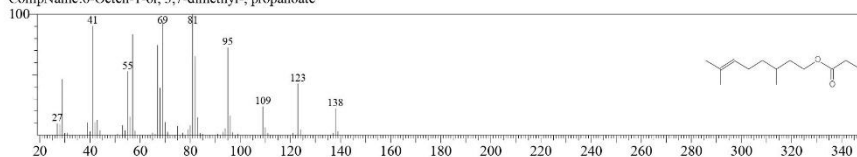
CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, formate



Hit#5 Entry:83549 Library:NIST17.lib

SI:73 Formula:C13H24O2 CAS:141-14-0 MolWeight:212 RetIndex:1402

CompName:6-Octen-1-ol, 3,7-dimethyl-, propanoate



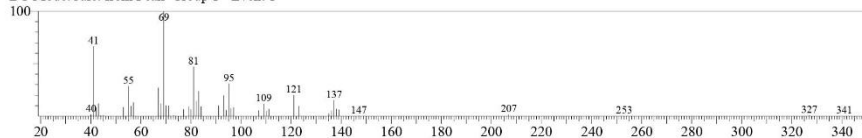


<< Target >>

Line#:24 RTime:42.050(Scan#:4687) MassPeaks:45

RawMode:Averaged 42.042-42.058(4686-4688) BasePeak:69.10(22240)

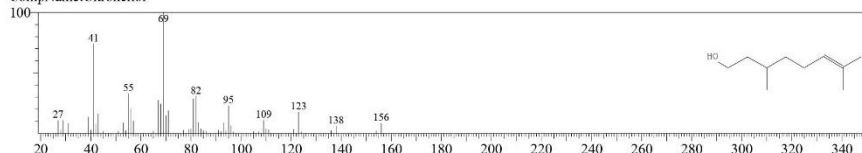
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:32526 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C10H20O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179

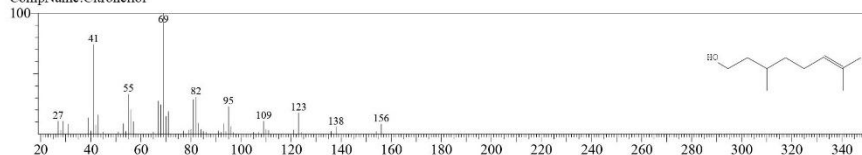
CompName:Citronellol



Hit#:2 Entry:32526 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C10H20O CAS:106-22-9 MolWeight:156 RetIndex:1179

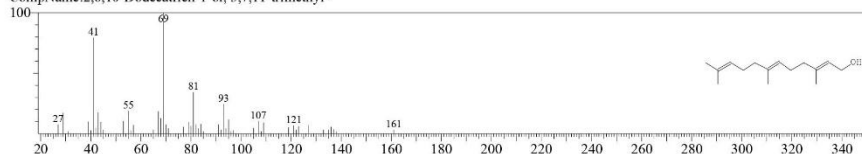
CompName:Citronellol



Hit#:3 Entry:94140 Library:NIST17.lib

SI:86 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710

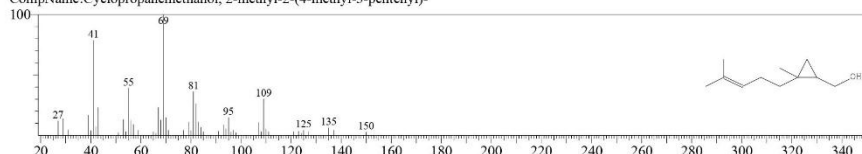
CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



Hit#:4 Entry:41998 Library:NIST17.lib

SI:86 Formula:C11H20O CAS:98678-70-7 MolWeight:168 RetIndex:1280

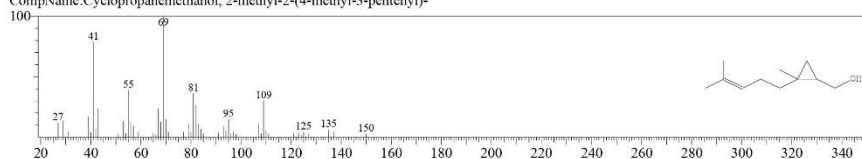
CompName:Cyclopropanemethanol, 2-methyl-2-(4-methyl-3-pentenyl)-



Hit#:5 Entry:41998 Library:NIST17.lib

SI:86 Formula:C11H20O CAS:98678-70-7 MolWeight:168 RetIndex:1280

CompName:Cyclopropanemethanol, 2-methyl-2-(4-methyl-3-pentenyl)-

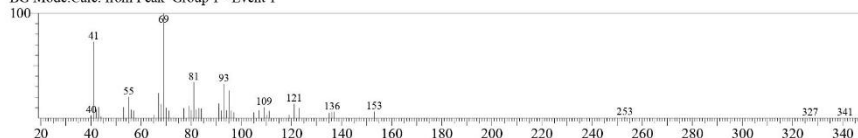




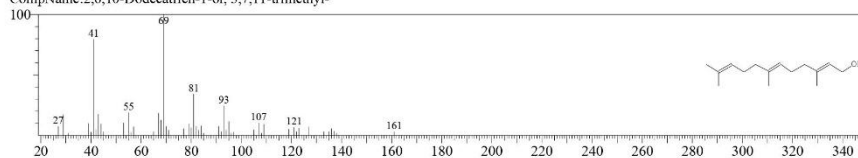
11/12/2020 09:41:23

<< Target >>

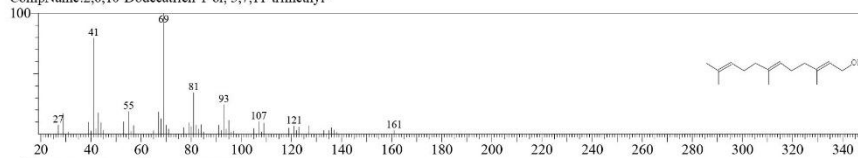
Line#:25 R.Time:42.908(Scan#:4790) MassPeaks:48
 RawMode:Averaged 42.900-42.917(4789-4791) BasePeak:69.05(21627)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



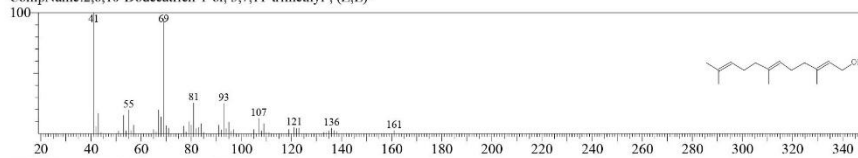
Hit#:1 Entry:94140 Library:NIST17.lib
 SI:91 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



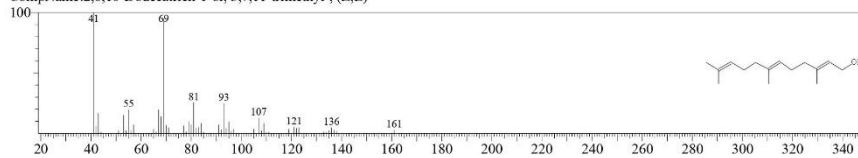
Hit#:2 Entry:94140 Library:NIST17.lib
 SI:91 Formula:C15H26O CAS:4602-84-0 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-



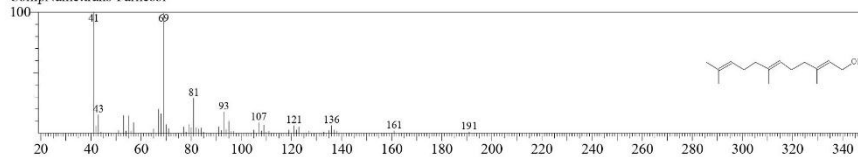
Hit#:3 Entry:93966 Library:NIST17.lib
 SI:89 Formula:C15H26O CAS:3790-71-4 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-, (Z,E)-



Hit#:4 Entry:93966 Library:NIST17.lib
 SI:89 Formula:C15H26O CAS:3790-71-4 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:2,6,10-Dodecatrien-1-ol, 3,7,11-trimethyl-, (Z,E)-



Hit#:5 Entry:93965 Library:NIST17.lib
 SI:88 Formula:C15H26O CAS:106-28-5 MolWeight:222 RetIndex:1710
 CompName:trans-Farnesol



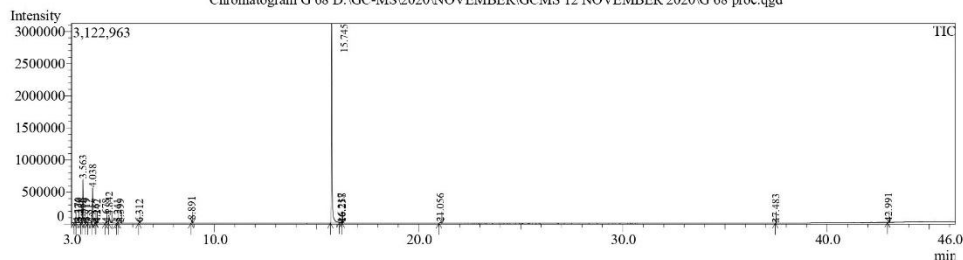
Konsentrasi 10%

11/12/2020 10:40:56



LABORATORIUM MINERAL DAN MATERIAL MAJU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MALANG

Chromatogram G 68 D:\GC-MS\2020\NOVEMBER\GCMS 12 NOVEMBER 2020\G 68 proc.qgd



Peak#	R.Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H
1	3.170	46878	0.40	21401	0.46	2.19
2	3.324	22671	0.19	7911	0.17	2.87
3	3.486	24877	0.21	12395	0.27	2.01
4	3.563	1450444	12.33	686576	14.89	2.11
5	3.719	38150	0.32	17097	0.37	2.23
6	3.817	15009	0.13	3076	0.07	4.88
7	4.038	1269413	10.79	546263	11.84	2.32
8	4.167	985	0.01	1505	0.03	0.65
9	4.242	238	0.00	960	0.02	0.25
10	4.678	11800	0.10	5647	0.12	2.09
11	4.842	314089	2.67	114306	2.48	2.75
12	5.241	7717	0.07	3864	0.08	2.00
13	5.399	12962	0.11	6512	0.14	1.99
14	6.312	7040	0.06	4208	0.09	1.67
15	8.891	90975	0.77	46893	1.02	1.94
16	15.745	8382747	71.25	3107160	67.37	2.70
17	16.217	9614	0.08	2515	0.05	3.82
18	16.258	4565	0.04	3465	0.08	1.32
19	21.056	40565	0.34	14052	0.30	2.89
20	37.483	1985	0.02	1750	0.04	1.13
21	42.991	13007	0.11	4347	0.09	2.99
		11765731	100.00	4611903	100.00	

Method

[Comment]

Analytical Line 1

[AOC-20i+s]

of Rinses with Presolvent :2
of Rinses with Solvent(post) :3
of Rinses with Sample :2
Plunger Speed(Suction) :High
Viscosity Comp. Time :0.2 sec
Plunger Speed(Injection) :Middle
Syringe Insertion Speed :High
Injection Mode :Normal
Pumping Times :5
Inj. Port Dwell Time :0.3 sec
Terminal Air Gap :No
Plunger Washing Speed :High
Washing Volume :8uL
Syringe Suction Position :0.0 mm
Syringe Injection Position :0.0 mm
Solvent Selection :All A,B,C

[GC-2010]

Column Oven Temp. :50.0 °C
Injection Temp. :220.00 °C
Injection Mode :Split
Flow Control Mode :Linear Velocity
Pressure :108.2 kPa
Total Flow :371.2 mL/min
Column Flow :1.83 mL/min
Linear Velocity :49.1 cm/sec
Purge Flow :3.0 mL/min
Split Ratio :200.0
High Pressure Injection :OFF
Carrier Gas Saver :OFF
Splitter Hold :OFF
Oven Temp. Program Rate :Temperature(°C) Hold Time(min)

11/12/2020 10:40:56

-	50.0	2.00
7.00	150.0	2.00
5.00	280.0	2.00

```

< Ready Check Heat Unit >
  Column Oven      : Yes
  SPL1              : Yes
  MS                : Yes
< Ready Check Detector(FTD) >
< Ready Check Baseline Drift >
< Ready Check Injection Flow >
  SPL1 Carrier     : Yes
  SPL1 Purge       : Yes
< Ready Check APC Flow >
< Ready Check Detector APC Flow >
  External Wait    : No
  Equilibrium Time : 3.0 min
  
```

[GC Program]

```

[GCMS-QP2010 Plus]
IonSourceTemp :250.00 °C
Interface Temp.:200.00 °C
Solvent Cut Time :2.00 min
Detector Gain Mode :Relative
Detector Gain    :+0.00 kV
Threshold        :1000
  
```

[MS Table]

```

--Group 1 - Event 1--
Start Time :3.00min
End Time   :46.28min
ACQ Mode   :Scan
Event Time :0.50sec
Scan Speed : 666
Start m/z  :40.00
End m/z    :350.00
  
```

Sample Inlet Unit :GC

[MS Program]

Use MS Program :OFF

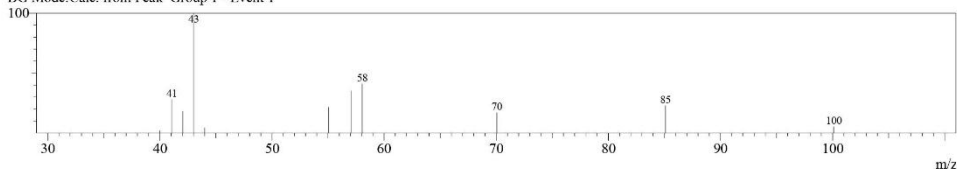
Spectr

Line#:1 R.Time:3.167(Scan#:21)

MassPeaks:11

RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.00(6487)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

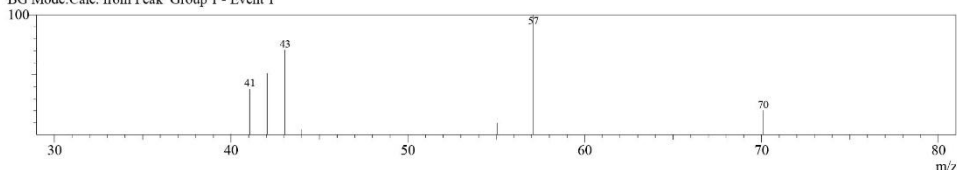


Line#:3 R.Time:3.483(Scan#:59)

MassPeaks:8

RawMode:Averaged 3.475-3.492(58-60) BasePeak:57.10(3536)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



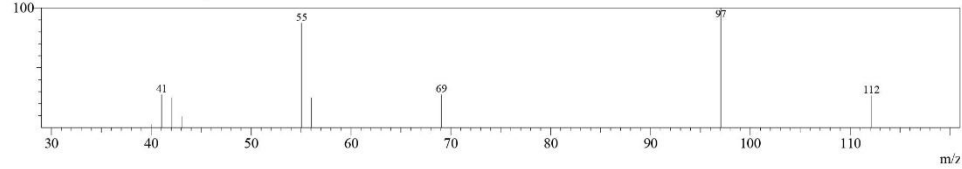
11/12/2020 10:40:56

Line#:5 R.Time:3.717(Scan#:87)

MassPeaks:9

RawMode:Averaged 3.708-3.725(86-88) BasePeak:97.05(4712)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

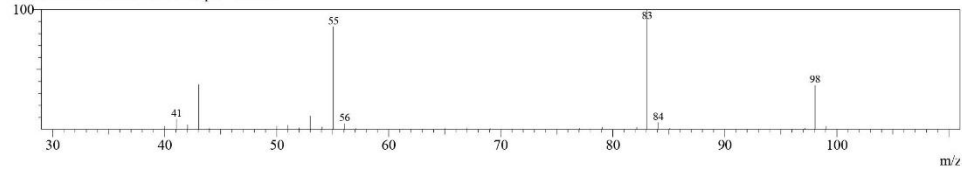


Line#:7 R.Time:4.042(Scan#:126)

MassPeaks:29

RawMode:Averaged 4.033-4.050(125-127) BasePeak:83.05(151919)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

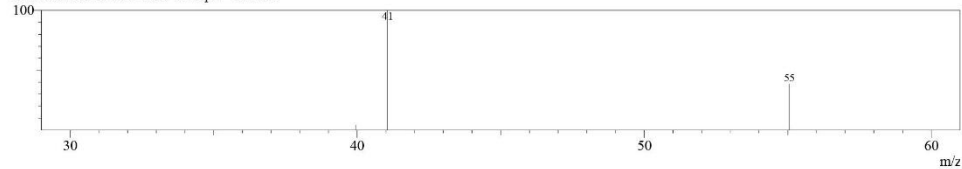


Line#:9 R.Time:4.242(Scan#:150)

MassPeaks:3

RawMode:Averaged 4.233-4.250(149-151) BasePeak:41.05(805)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

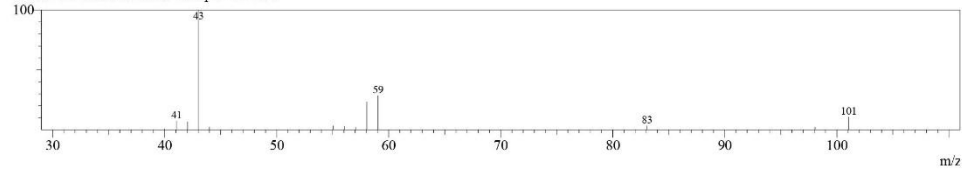


Line#:11 R.Time:4.842(Scan#:222)

MassPeaks:13

RawMode:Averaged 4.833-4.850(221-223) BasePeak:43.00(51658)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

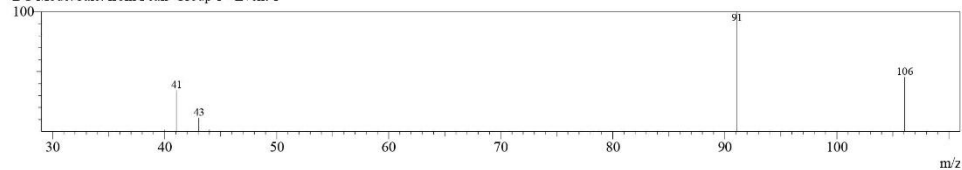


Line#:13 R.Time:5.400(Scan#:289)

MassPeaks:6

RawMode:Averaged 5.392-5.408(288-290) BasePeak:91.05(3057)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



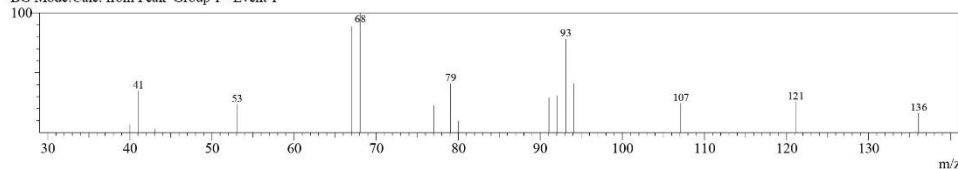
11/12/2020 10:40:56

Line#:15 R.Time:8.892(Scan#:708)

MassPeaks:16

RawMode:Averaged 8.883-8.900(707-709) BasePeak:68.05(7255)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

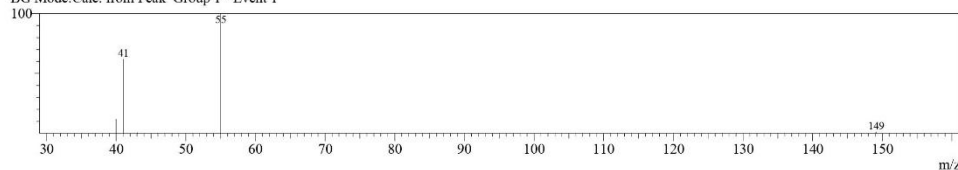


Line#:17 R.Time:16.217(Scan#:1587)

MassPeaks:5

RawMode:Averaged 16.208-16.225(1586-1588) BasePeak:55.00(861)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

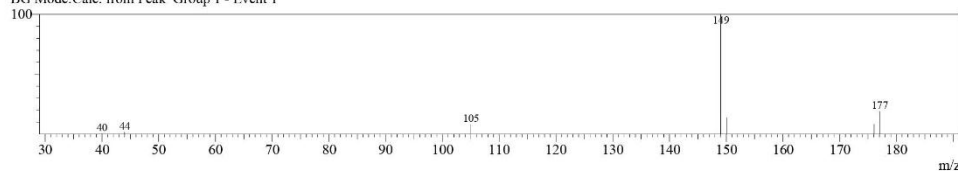


Line#:19 R.Time:21.058(Scan#:2168)

MassPeaks:8

RawMode:Averaged 21.050-21.067(2167-2169) BasePeak:149.05(8425)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

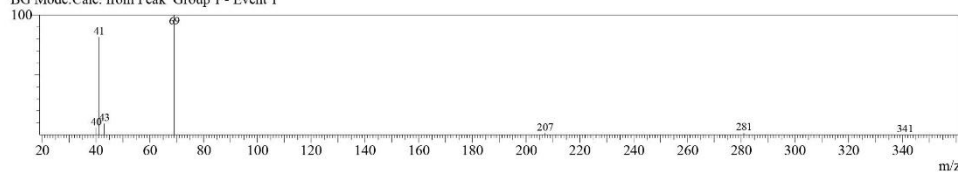


Line#:21 R.Time:42.992(Scan#:4800)

MassPeaks:7

RawMode:Averaged 42.983-43.000(4799-4801) BasePeak:69.05(2121)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Library

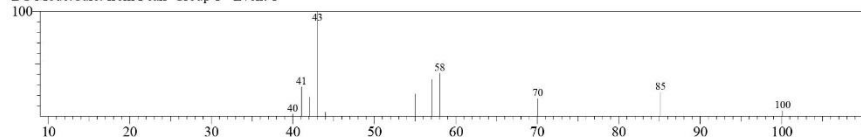
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

Line#1 RTime:3.167(Scan#:21) MassPeaks:11

RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.00(6487)

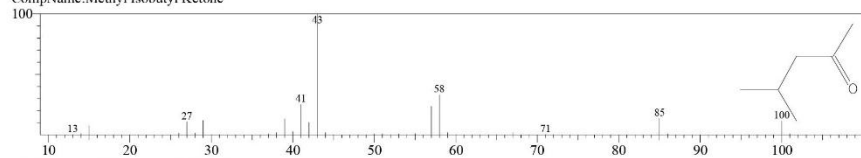
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#1 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

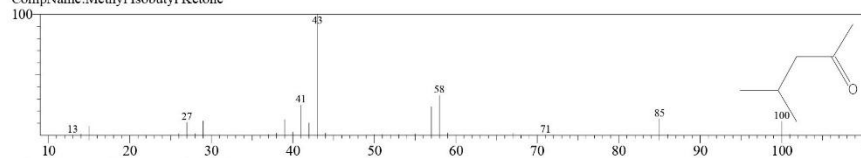
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#2 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

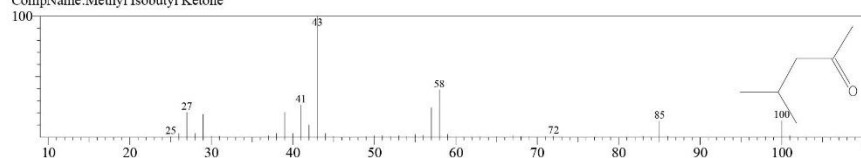
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#3 Entry:4213 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

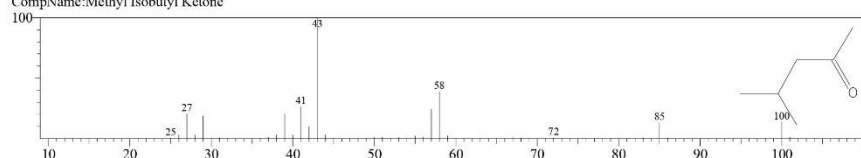
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#4 Entry:4213 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

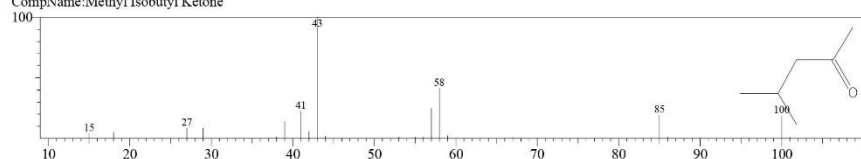
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#5 Entry:4334 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

CompName:Methyl Isobutyl Ketone

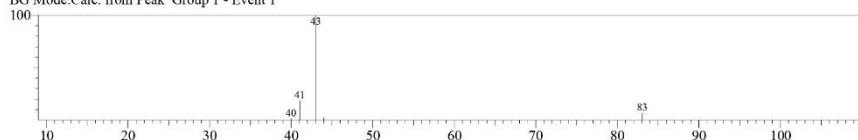




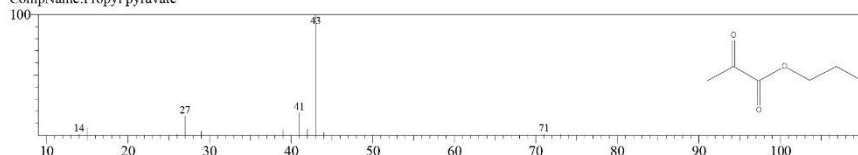
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

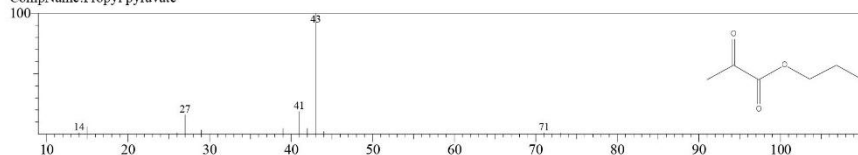
Line#:2 R.Time:3.325(Scan#:40) MassPeaks:5
 RawMode:Averaged 3.317-3.333(39-41) BasePeak:43.00(4922)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



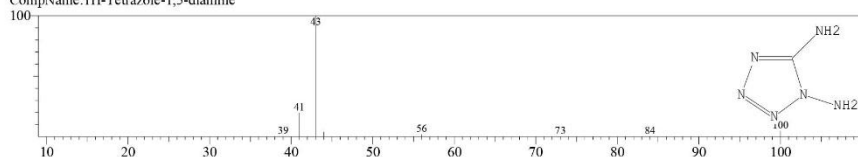
Hit#:1 Entry:14765 Library:NIST17.lib
 SI:94 Formula:C6H10O3 CAS:0-00-0 MolWeight:130 RetIndex:921
 CompName:Propyl pyruvate



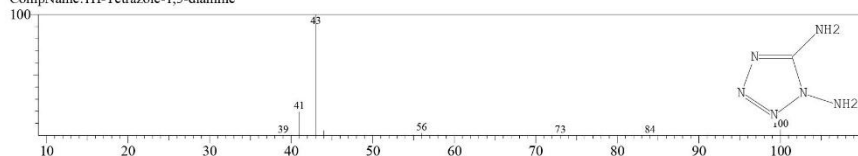
Hit#:2 Entry:14765 Library:NIST17.lib
 SI:94 Formula:C6H10O3 CAS:0-00-0 MolWeight:130 RetIndex:921
 CompName:Propyl pyruvate



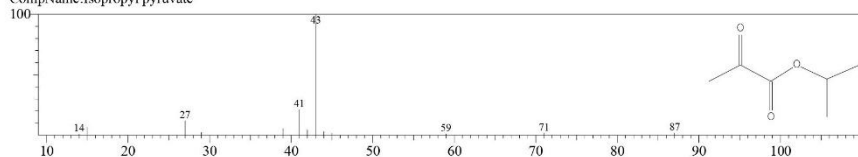
Hit#:3 Entry:3955 Library:NIST17.lib
 SI:93 Formula:CH4N6 CAS:2165-21-1 MolWeight:100 RetIndex:0
 CompName:1H-Tetrazole-1,5-diamine



Hit#:4 Entry:3955 Library:NIST17.lib
 SI:93 Formula:CH4N6 CAS:2165-21-1 MolWeight:100 RetIndex:0
 CompName:1H-Tetrazole-1,5-diamine



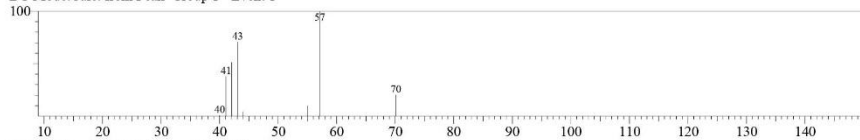
Hit#:5 Entry:14766 Library:NIST17.lib
 SI:92 Formula:C6H10O3 CAS:0-00-0 MolWeight:130 RetIndex:857
 CompName:Isopropyl pyruvate



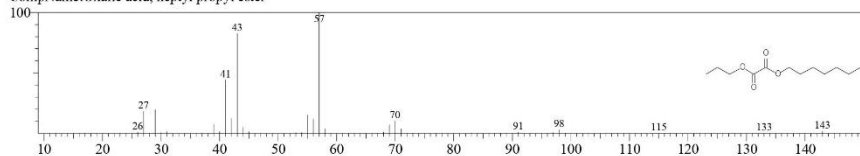
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

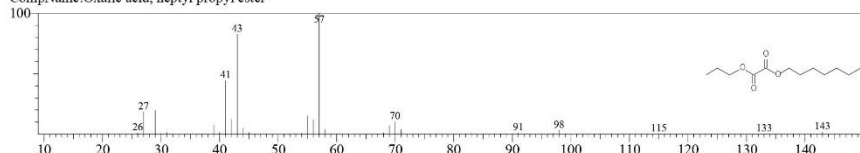
Line#3 R.Time:3.483(Scan#:59) MassPeaks:8
RawMode:Averaged 3.475-3.492(58-60) BasePeak:57.10(3536)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



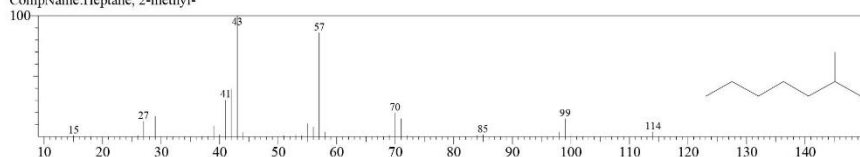
Hit#1 Entry:101815 Library:NIST17.lib
SI:87 Formula:C12H22O4 CAS:0-00-0 MolWeight:230 RetIndex:1549
CompName:Oxalic acid, heptyl propyl ester



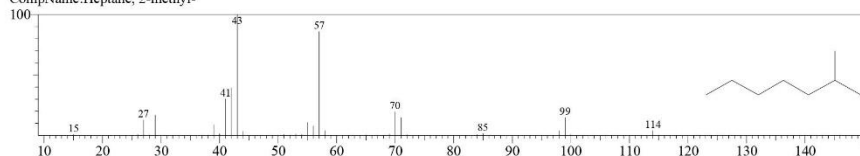
Hit#2 Entry:101815 Library:NIST17.lib
SI:87 Formula:C12H22O4 CAS:0-00-0 MolWeight:230 RetIndex:1549
CompName:Oxalic acid, heptyl propyl ester



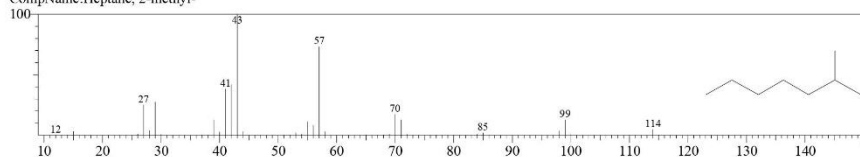
Hit#3 Entry:8458 Library:NIST17.lib
SI:86 Formula:C8H18 CAS:592-27-8 MolWeight:114 RetIndex:752
CompName:Heptane, 2-methyl-



Hit#4 Entry:8458 Library:NIST17.lib
SI:86 Formula:C8H18 CAS:592-27-8 MolWeight:114 RetIndex:752
CompName:Heptane, 2-methyl-



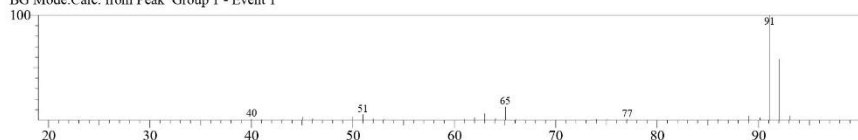
Hit#5 Entry:8479 Library:NIST17.lib
SI:85 Formula:C8H18 CAS:592-27-8 MolWeight:114 RetIndex:752
CompName:Heptane, 2-methyl-



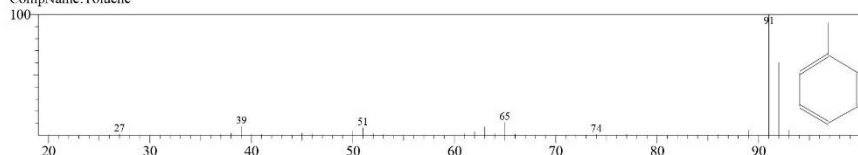
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

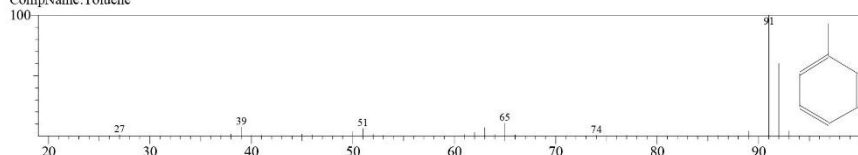
Line#:4 R.Time:3.567(Scan#:69) MassPeaks:29
RawMode:Averaged 3.558-3.575(68-70) BasePeak:91.05(280240)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



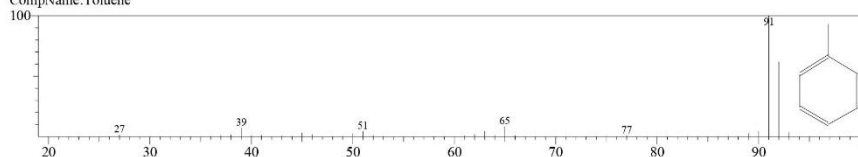
Hit#:1 Entry:2748 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



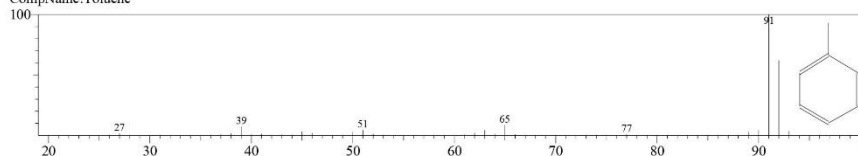
Hit#:2 Entry:2748 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



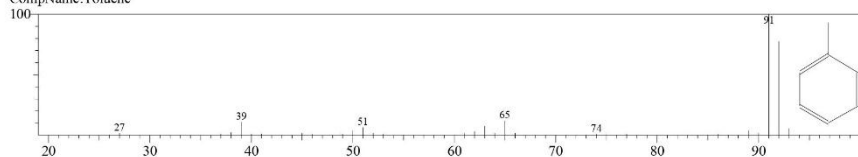
Hit#:3 Entry:2746 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



Hit#:4 Entry:2746 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



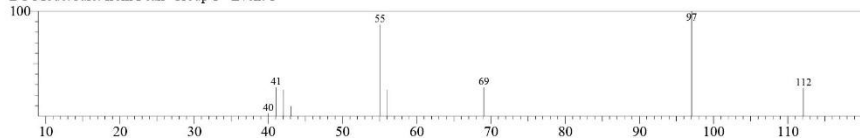
Hit#:5 Entry:2729 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



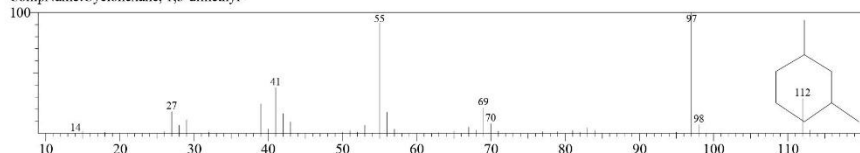
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

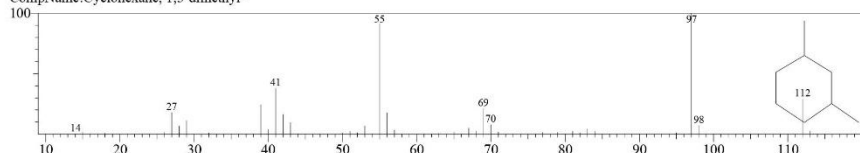
Line#5 R.Time:3.717(Scan#87) MassPeaks:9
RawMode:Averaged 3.708-3.725(86-88) BasePeak:97.05(4712)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



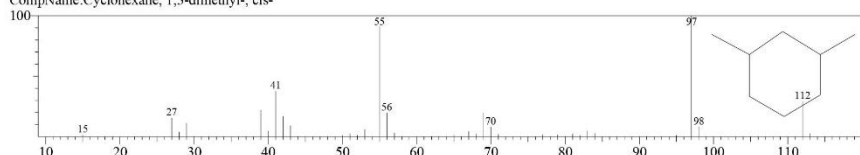
Hit#1 Entry:7453 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C8H16 CAS:591-21-9 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-



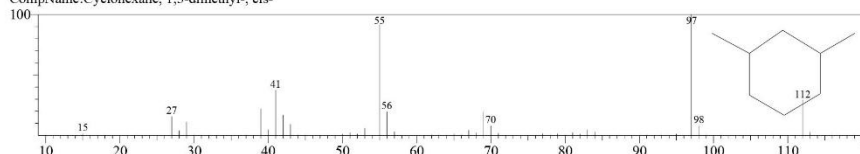
Hit#2 Entry:7453 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C8H16 CAS:591-21-9 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-



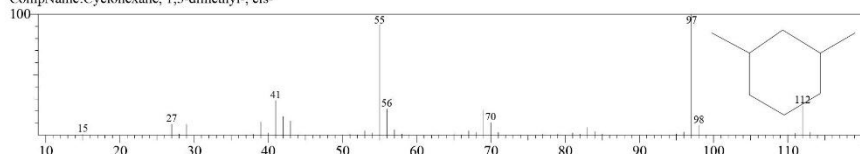
Hit#3 Entry:7567 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



Hit#4 Entry:7567 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



Hit#5 Entry:7452 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-

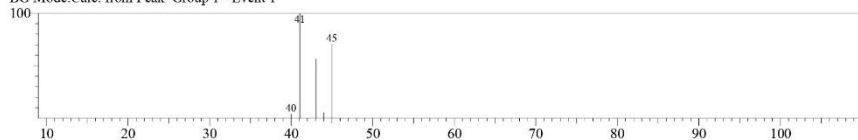




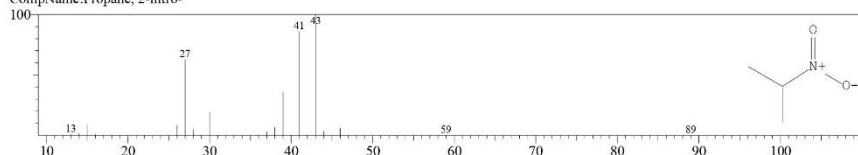
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

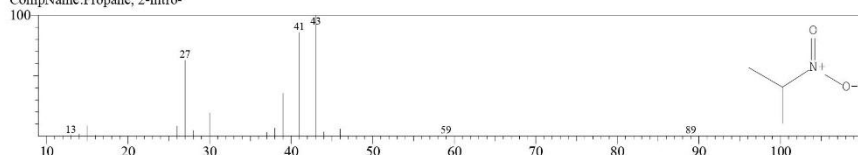
Line#:6 R.Time:3.817(Scan#:99) MassPeaks:5
 RawMode:Averaged 3.808-3.825(98-100) BasePeak:41.05(1088)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



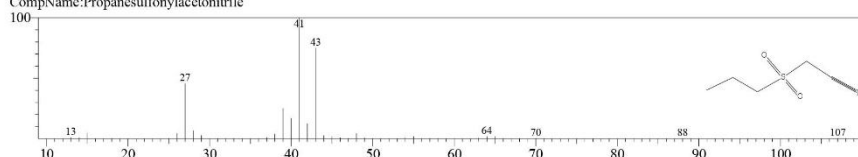
Hit#:1 Entry:2388 Library:NIST17.lib
 SI:83 Formula:C3H7NO2 CAS:79-46-9 MolWeight:89 RetIndex:637
 CompName:Propane, 2-nitro-



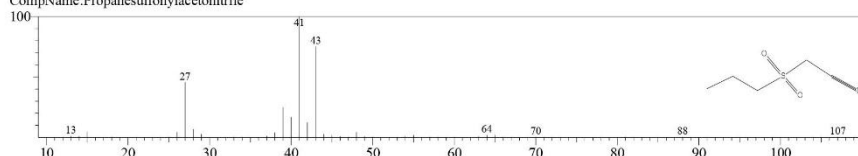
Hit#:2 Entry:2388 Library:NIST17.lib
 SI:83 Formula:C3H7NO2 CAS:79-46-9 MolWeight:89 RetIndex:637
 CompName:Propane, 2-nitro-



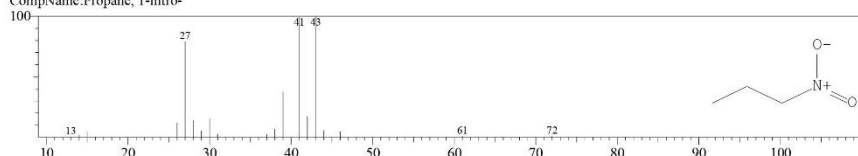
Hit#:3 Entry:24902 Library:NIST17.lib
 SI:82 Formula:C5H9NO2S CAS:175137-61-8 MolWeight:147 RetIndex:1270
 CompName:Propanesulfonylacetonitrile



Hit#:4 Entry:24902 Library:NIST17.lib
 SI:82 Formula:C5H9NO2S CAS:175137-61-8 MolWeight:147 RetIndex:1270
 CompName:Propanesulfonylacetonitrile



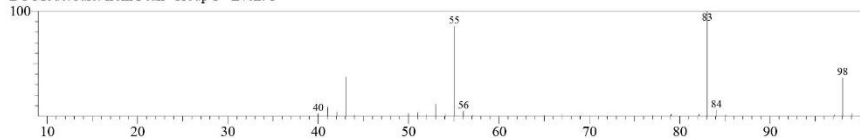
Hit#:5 Entry:2405 Library:NIST17.lib
 SI:82 Formula:C3H7NO2 CAS:108-03-2 MolWeight:89 RetIndex:701
 CompName:Propane, 1-nitro-



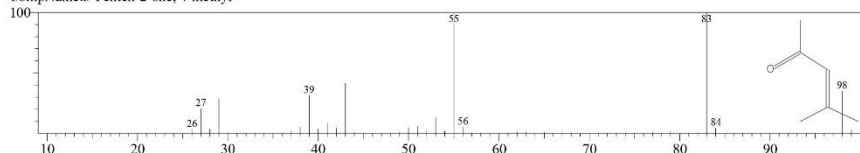
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

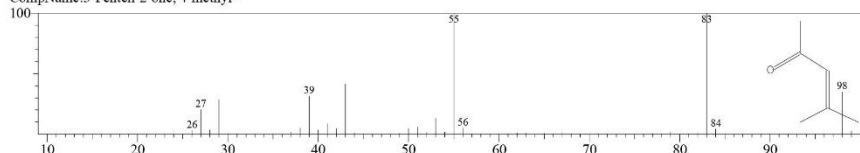
Line#:7 R.Time:4.042(Scan#:126) MassPeaks:29
RawMode:Averaged 4.033-4.050(125-127) BasePeak:83.05(151919)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



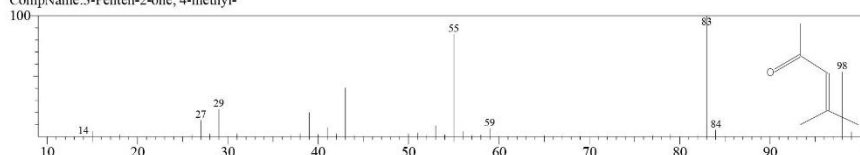
Hit#:1 Entry:3653 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



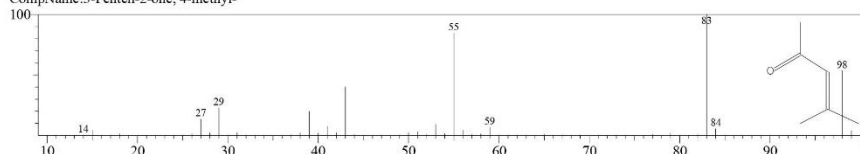
Hit#:2 Entry:3653 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



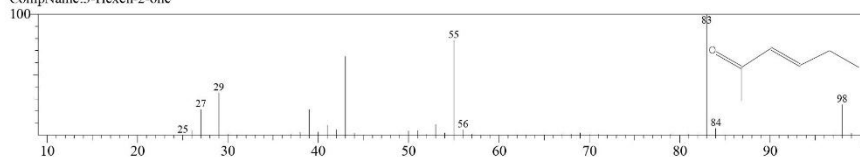
Hit#:3 Entry:3576 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:4 Entry:3576 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:5 Entry:3575 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₆H₁₀O CAS:763-93-9 MolWeight:98 RetIndex:762
CompName:3-Hexen-2-one

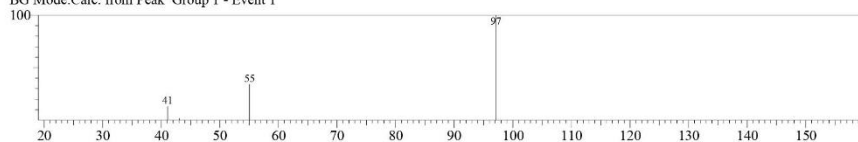




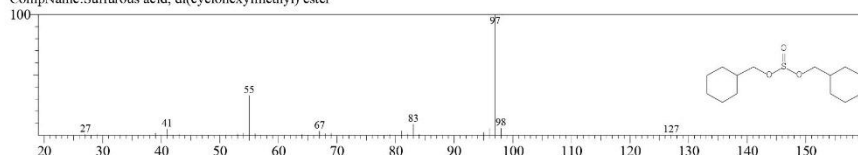
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

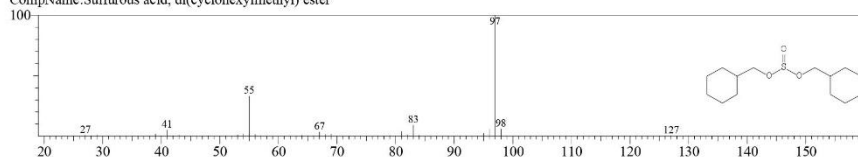
Line#:8 R.Time:4.167(Scan#:141) MassPeaks:4
 RawMode:Averaged 4.158-4.175(140-142) BasePeak:97.10(691)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



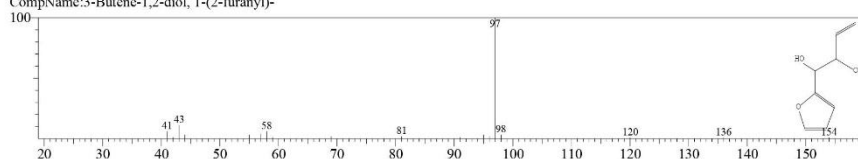
Hit#:1 Entry:148177 Library:NIST17.lib
 SI:85 Formula:C14H26O3S CAS:0-00-0 MolWeight:274 RetIndex:2163
 CompName:Sulfurous acid, di(cyclohexylmethyl) ester



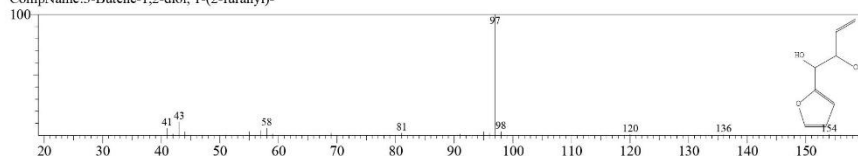
Hit#:2 Entry:30157 Library:NIST17.lib
 SI:85 Formula:C14H26O3S CAS:0-00-0 MolWeight:274 RetIndex:2163
 CompName:Sulfurous acid, di(cyclohexylmethyl) ester



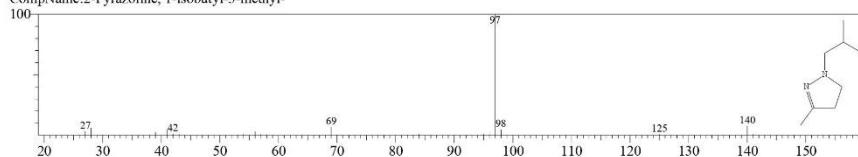
Hit#:3 Entry:30157 Library:NIST17.lib
 SI:82 Formula:C8H10O3 CAS:19261-13-3 MolWeight:154 RetIndex:1255
 CompName:3-Butene-1,2-diol, 1-(2-furanyl)-



Hit#:4 Entry:30157 Library:NIST17.lib
 SI:82 Formula:C8H10O3 CAS:19261-13-3 MolWeight:154 RetIndex:1255
 CompName:3-Butene-1,2-diol, 1-(2-furanyl)-



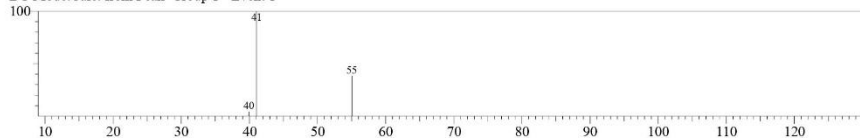
Hit#:5 Entry:20610 Library:NIST17.lib
 SI:81 Formula:C8H16N2 CAS:26964-53-4 MolWeight:140 RetIndex:1056
 CompName:2-Pyrazoline, 1-isobutyl-3-methyl-



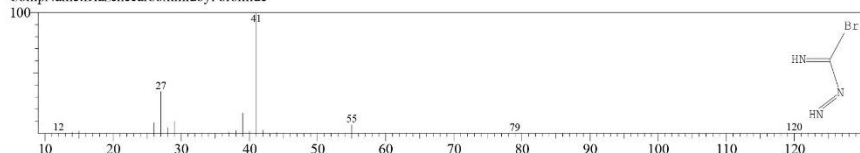
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

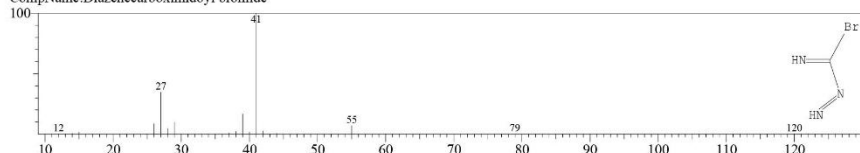
Line#:9 R.Time:4.242(Scan#:150) MassPeaks:3
RawMode:Averaged 4.233-4.250(149-151) BasePeak:41.05(805)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



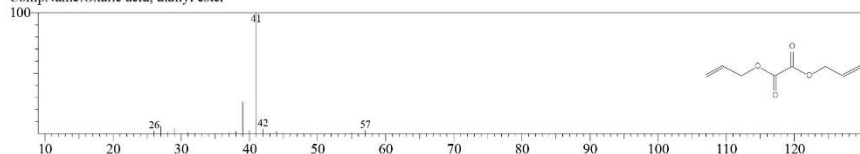
Hit#:1 Entry:17116 Library:NIST17.lib
SI:92 Formula:CH2BrN3 CAS:0-00-0 MolWeight:135 RetIndex:0
CompName:Diazene-carboximidoyl bromide



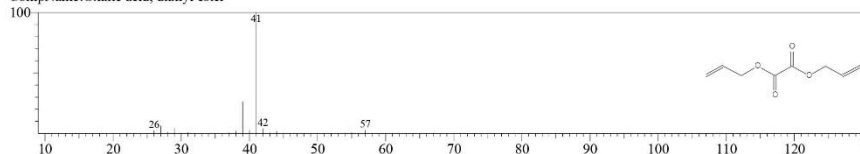
Hit#:2 Entry:17116 Library:NIST17.lib
SI:92 Formula:CH2BrN3 CAS:0-00-0 MolWeight:135 RetIndex:0
CompName:Diazene-carboximidoyl bromide



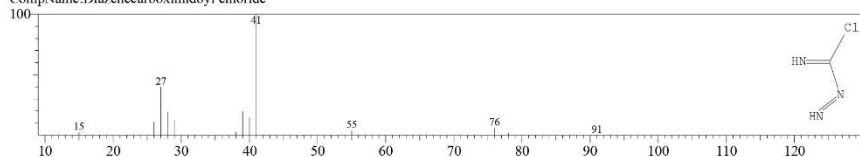
Hit#:3 Entry:43161 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:C8H10O4 CAS:0-00-0 MolWeight:170 RetIndex:1131
CompName:Oxalic acid, diallyl ester



Hit#:4 Entry:43161 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:C8H10O4 CAS:0-00-0 MolWeight:170 RetIndex:1131
CompName:Oxalic acid, diallyl ester



Hit#:5 Entry:2637 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:CH2ClN3 CAS:0-00-0 MolWeight:91 RetIndex:0
CompName:Diazene-carboximidoyl chloride



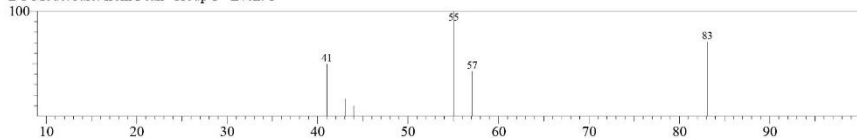
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

Line#:10 R.Time:4.675(Scan#:202) MassPeaks:6

RawMode:Averaged 4.667-4.683(201-203) BasePeak:55.05(1628)

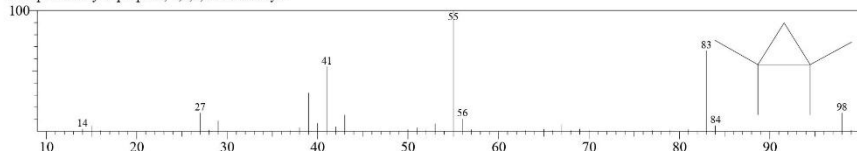
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:3676 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629

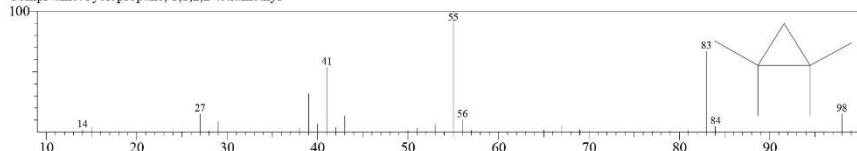
CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



Hit#:2 Entry:3676 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629

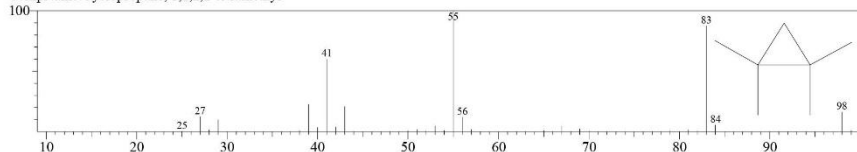
CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



Hit#:3 Entry:3743 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629

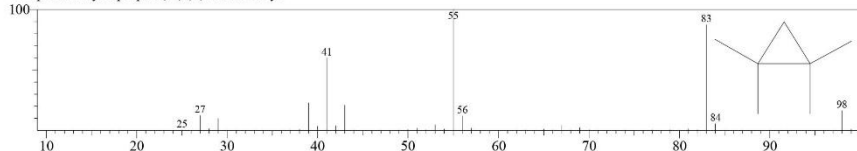
CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



Hit#:4 Entry:3743 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629

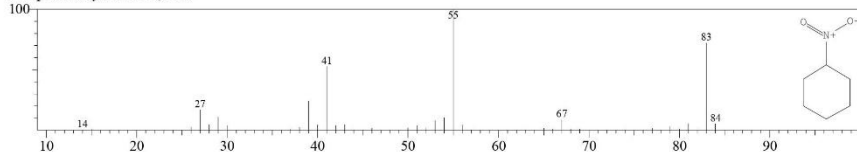
CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



Hit#:5 Entry:14384 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C6H11NO2 CAS:1122-60-7 MolWeight:129 RetIndex:1063

CompName:Cyclohexane, nitro-



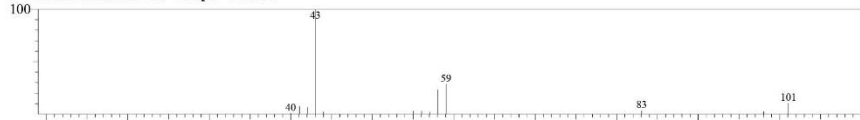
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

Line#:11 RTime:4.842(Scan#:222) MassPeaks:13

RawMode:Averaged 4.833-4.850(221-223) BasePeak:43.00(51658)

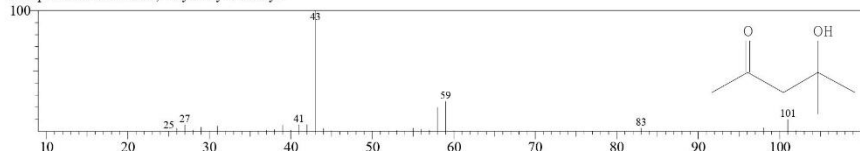
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:8992 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

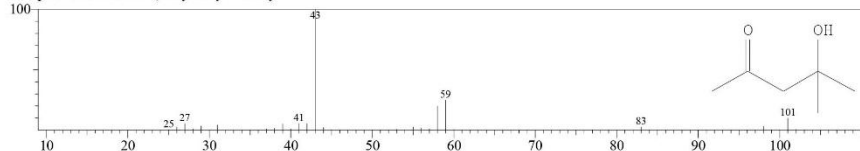
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:2 Entry:8992 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

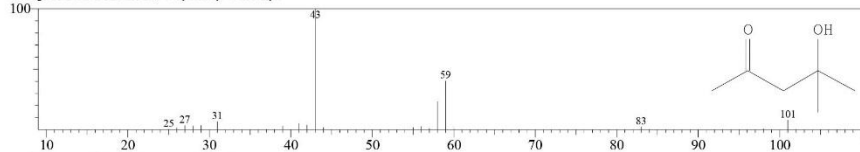
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:3 Entry:9081 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

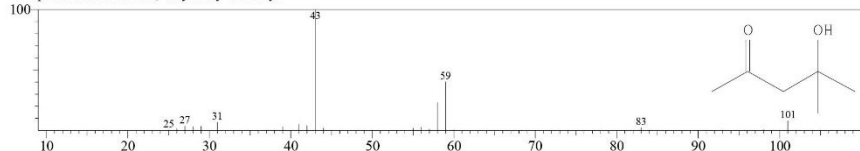
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:4 Entry:9081 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

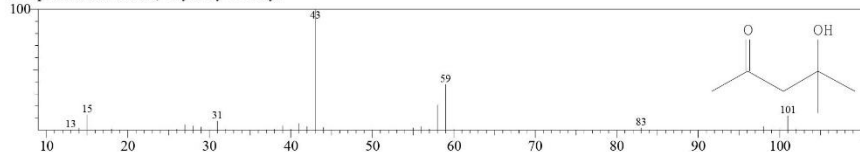
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:5 Entry:9080 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



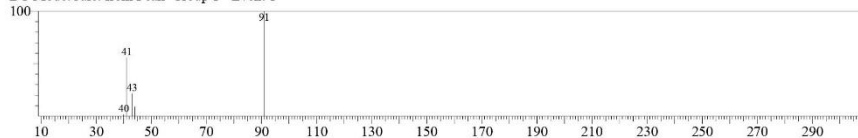
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

Line#:12 R.Time:5.242(Scan#:270) MassPeaks:5

RawMode:Averaged 5.233-5.250(269-271) BasePeak:91.05(1893)

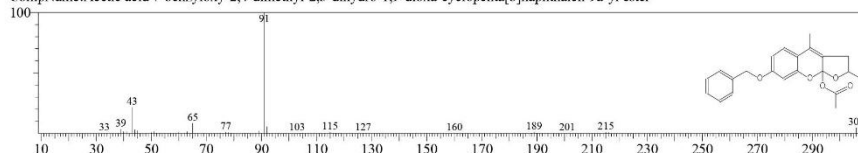
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:241967 Library:NIST17.lib

SI:79 Formula:C22H20O5 CAS:0-00-0 MolWeight:366 RetIndex:2770

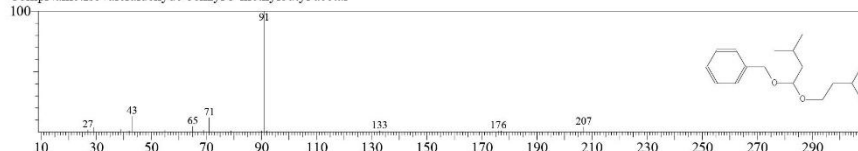
CompName:Acetic acid 7-benzyloxy-2,4-dimethyl-2,3-dihydro-1,9-dioxo-cyclopenta[b]naphthalen-9a-yl ester



Hit#:2 Entry:137672 Library:NIST17.lib

SI:78 Formula:C17H28O2 CAS:0-00-0 MolWeight:264 RetIndex:1747

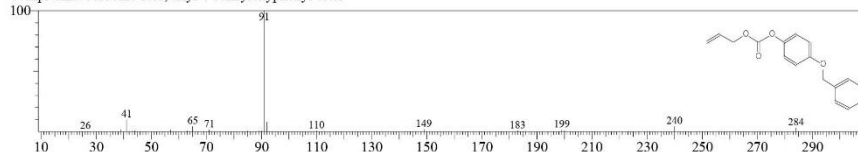
CompName:Isovaleraldehyde benzyl 3-methylbutyl acetal



Hit#:3 Entry:159166 Library:NIST17.lib

SI:77 Formula:C17H16O4 CAS:0-00-0 MolWeight:284 RetIndex:2187

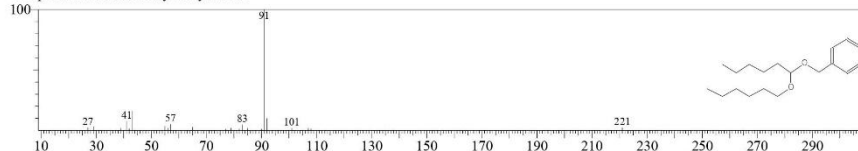
CompName:Carbonic acid, allyl 4-benzyloxyphenyl ester



Hit#:4 Entry:168163 Library:NIST17.lib

SI:77 Formula:C19H32O2 CAS:0-00-0 MolWeight:292 RetIndex:2074

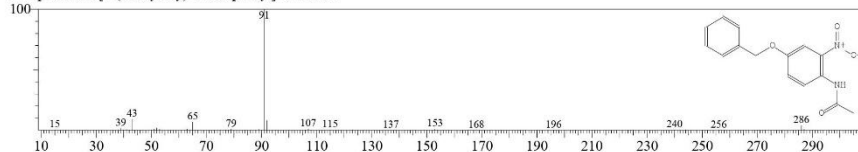
CompName:Hexanal benzyl hexyl acetal



Hit#:5 Entry:161029 Library:NIST17.lib

SI:76 Formula:C15H14N2O4 CAS:26697-34-7 MolWeight:286 RetIndex:2551

CompName:N-[4-(Benzyloxy)-2-nitrophenyl]acetamide

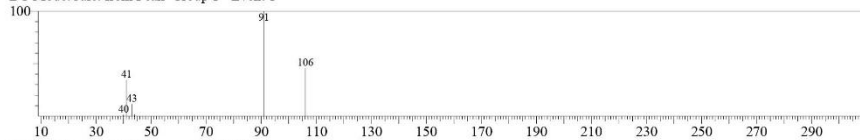




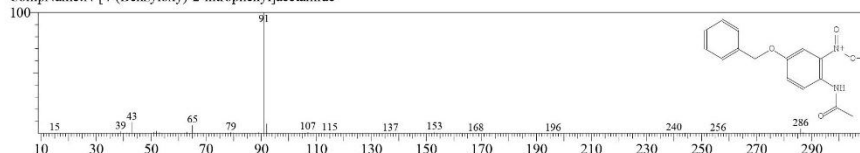
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

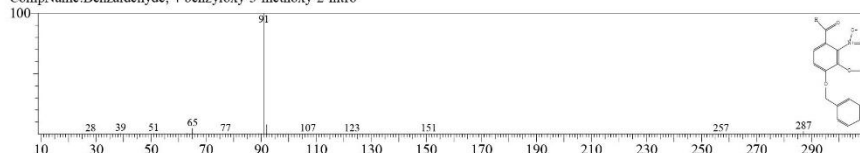
Line#:13 RTime:5.400(Scan#:289) MassPeaks:6
 RawMode:Averaged 5.392-5.408(288-290) BasePeak:91.05(3057)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



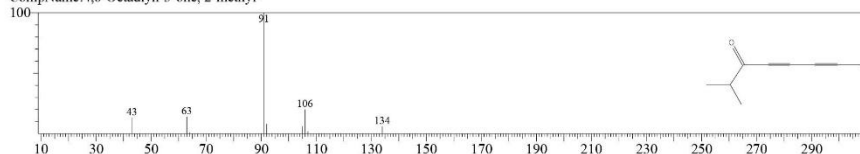
Hit#:1 Entry:161029 Library:NIST17.lib
 SI:77 Formula:C₁₅H₁₄N₂O₄ CAS:26697-34-7 MolWeight:286 RetIndex:2551
 CompName:N-[4-(Benzyloxy)-2-nitrophenyl]acetamide



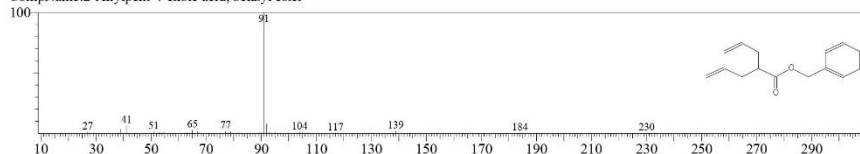
Hit#:2 Entry:162196 Library:NIST17.lib
 SI:76 Formula:C₁₅H₁₃NO₅ CAS:2450-27-3 MolWeight:287 RetIndex:2429
 CompName:Benzaldehyde, 4-benzyloxy-3-methoxy-2-nitro-



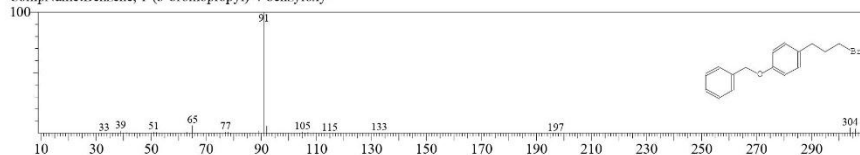
Hit#:3 Entry:16865 Library:NIST17.lib
 SI:76 Formula:C₉H₁₀O CAS:29743-33-7 MolWeight:134 RetIndex:1023
 CompName:4,6-Octadiyn-3-one, 2-methyl-



Hit#:4 Entry:102356 Library:NIST17.lib
 SI:76 Formula:C₁₅H₁₈O₂ CAS:0-00-0 MolWeight:230 RetIndex:1672
 CompName:2-Allylpent-4-enoic acid, benzyl ester



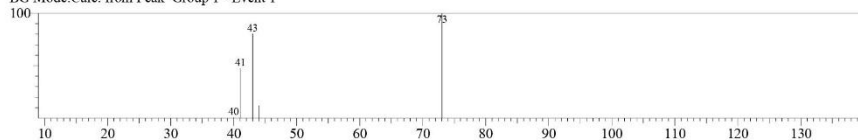
Hit#:5 Entry:180763 Library:NIST17.lib
 SI:76 Formula:C₁₆H₁₇BrO CAS:167091-73-8 MolWeight:304 RetIndex:2151
 CompName:Benzene, 1-(3-bromopropyl)-4-benzyloxy-



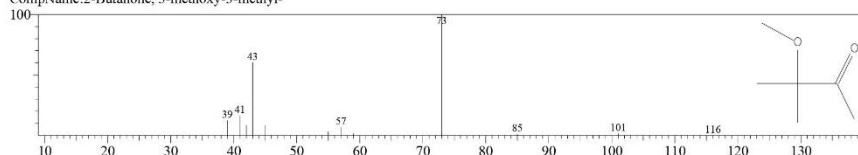
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

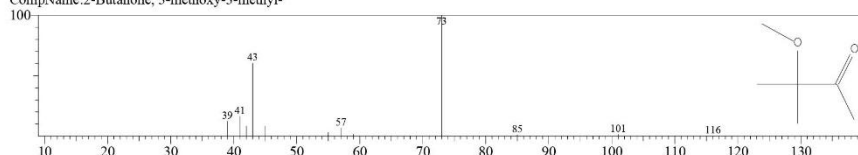
Line#:14 R.Time:6.308(Scan#:398) MassPeaks:5
 RawMode:Averaged 6.300-6.317(397-399) BasePeak:73.05(1483)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



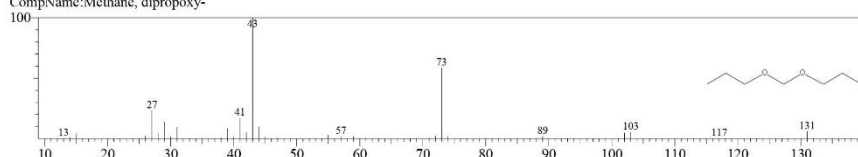
Hit#:1 Entry:9038 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C6H12O2 CAS:36687-98-6 MolWeight:116 RetIndex:745
 CompName:2-Butanone, 3-methoxy-3-methyl-



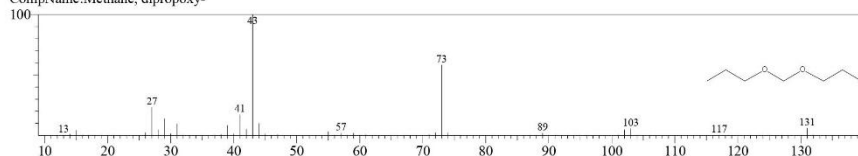
Hit#:2 Entry:9038 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C6H12O2 CAS:36687-98-6 MolWeight:116 RetIndex:745
 CompName:2-Butanone, 3-methoxy-3-methyl-



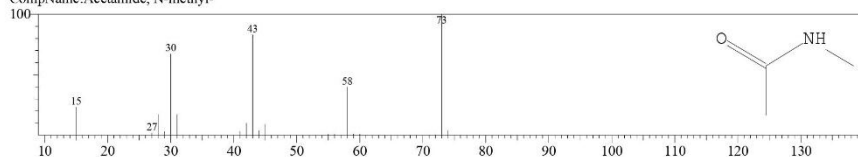
Hit#:3 Entry:15982 Library:NIST17.lib
 SI:81 Formula:C7H16O2 CAS:505-84-0 MolWeight:132 RetIndex:869
 CompName:Methane, dipropoxy-



Hit#:4 Entry:15982 Library:NIST17.lib
 SI:81 Formula:C7H16O2 CAS:505-84-0 MolWeight:132 RetIndex:869
 CompName:Methane, dipropoxy-



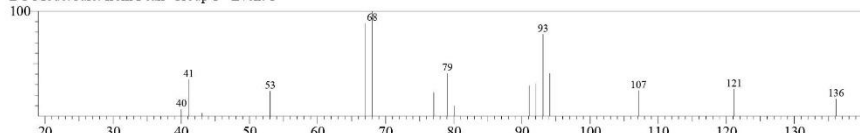
Hit#:5 Entry:836 Library:NIST17.lib
 SI:81 Formula:C3H7NO CAS:79-16-3 MolWeight:73 RetIndex:720
 CompName:Acetamide, N-methyl-



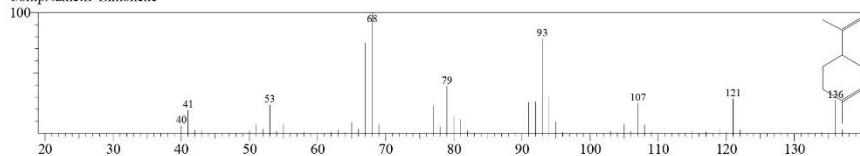
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

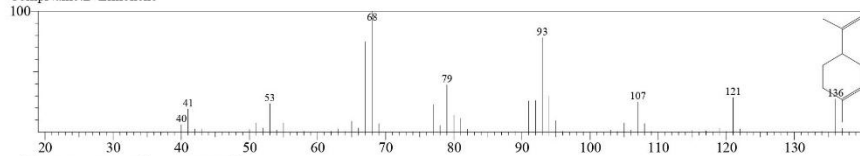
Line#:15 RTime:8.892(Scan#:708) MassPeaks:16
RawMode:Averaged 8.883-8.900(707-709) BasePeak:68.05(7255)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



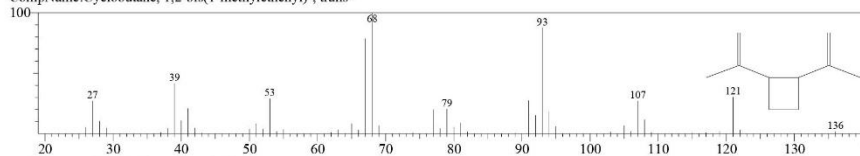
Hit#:1 Entry:18356 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018
CompName:D-Limonene



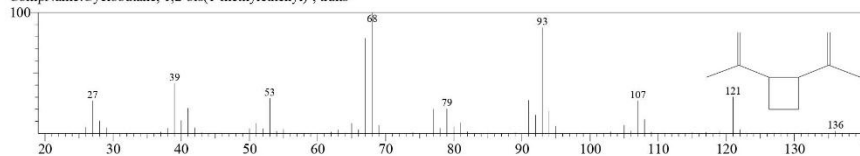
Hit#:2 Entry:18356 Library:NIST17.lib
SI:88 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018
CompName:D-Limonene



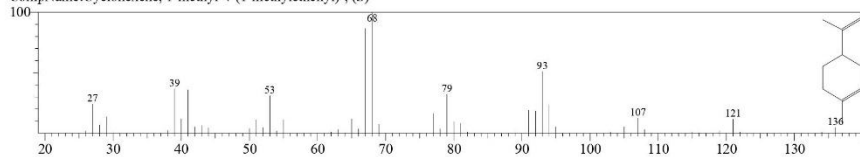
Hit#:3 Entry:18211 Library:NIST17.lib
SI:86 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934
CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



Hit#:4 Entry:18211 Library:NIST17.lib
SI:86 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934
CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



Hit#:5 Entry:18351 Library:NIST17.lib
SI:85 Formula:C10H16 CAS:5989-54-8 MolWeight:136 RetIndex:1018
CompName:Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (S)-



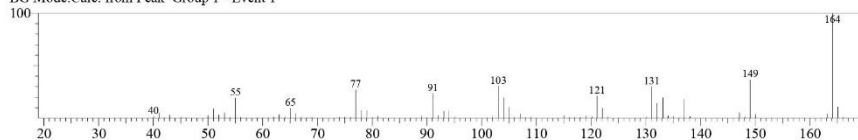
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

Line#:16 R.Time:15.742(Scan#:1530) MassPeaks:88

RawMode:Averaged 15.733-15.750(1529-1531) BasePeak:164.10(523105)

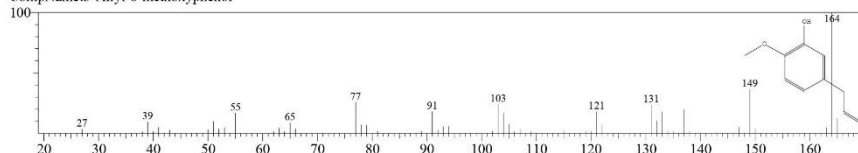
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:38162 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392

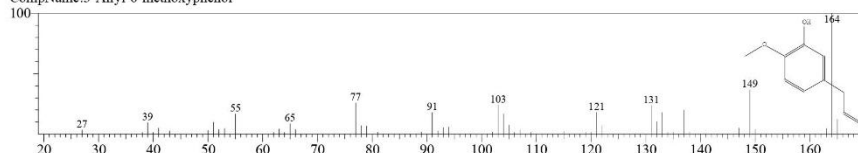
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



Hit#:2 Entry:38162 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392

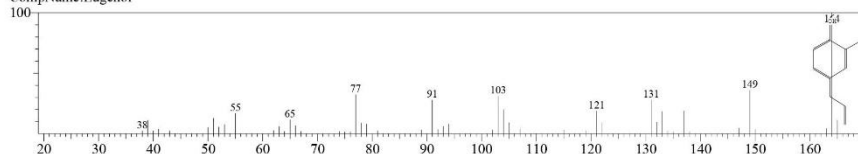
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



Hit#:3 Entry:38312 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392

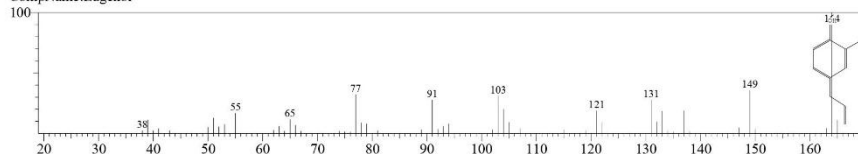
CompName:Eugenol



Hit#:4 Entry:38312 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392

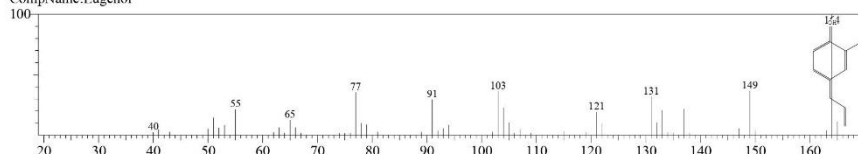
CompName:Eugenol



Hit#:5 Entry:38315 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392

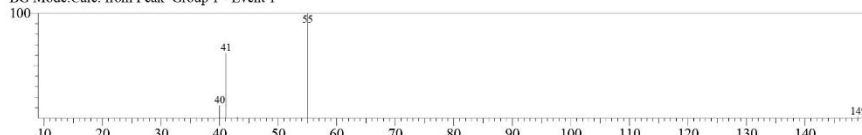
CompName:Eugenol



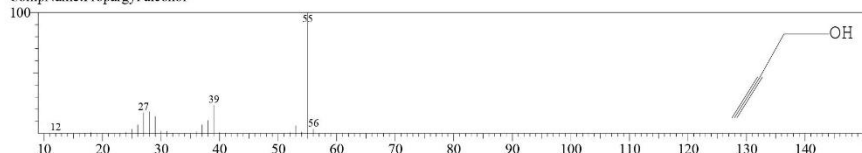
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

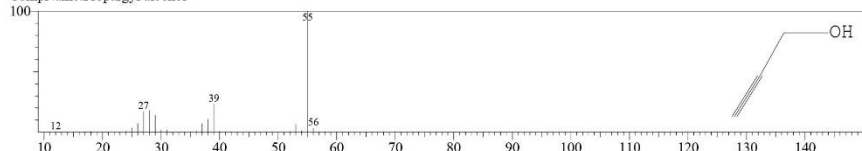
Line#:17 RTime:16.217(Scan#:1587) MassPeaks:5
RawMode:Averaged 16.208-16.225(1586-1588) BasePeak:55.00(861)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



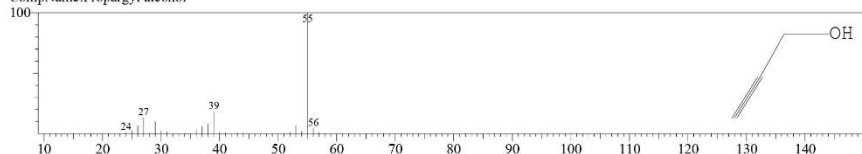
Hit#:1 Entry:181 Library:NIST17.lib
SI:83 Formula:C3H4O CAS:107-19-7 MolWeight:56 RetIndex:560
CompName:Propargyl alcohol



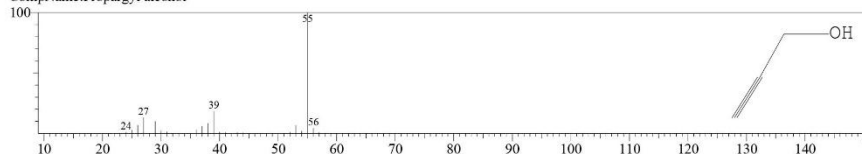
Hit#:2 Entry:181 Library:NIST17.lib
SI:83 Formula:C3H4O CAS:107-19-7 MolWeight:56 RetIndex:560
CompName:Propargyl alcohol



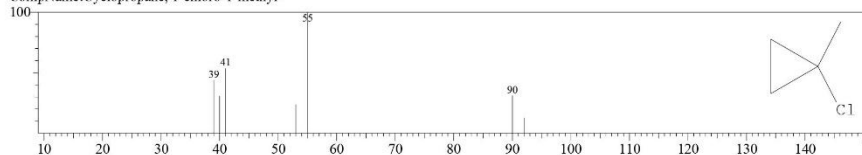
Hit#:3 Entry:185 Library:NIST17.lib
SI:82 Formula:C3H4O CAS:107-19-7 MolWeight:56 RetIndex:560
CompName:Propargyl alcohol



Hit#:4 Entry:185 Library:NIST17.lib
SI:82 Formula:C3H4O CAS:107-19-7 MolWeight:56 RetIndex:560
CompName:Propargyl alcohol



Hit#:5 Entry:2543 Library:NIST17.lib
SI:81 Formula:C4H7Cl CAS:50915-28-1 MolWeight:90 RetIndex:552
CompName:Cyclopropane, 1-chloro-1-methyl-



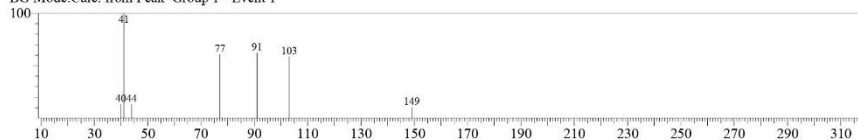
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

Line#:18 R.Time:16.258(Scan#:1592) MassPeaks:7

RawMode:Averaged 16.250-16.267(1591-1593) BasePeak:41.05(671)

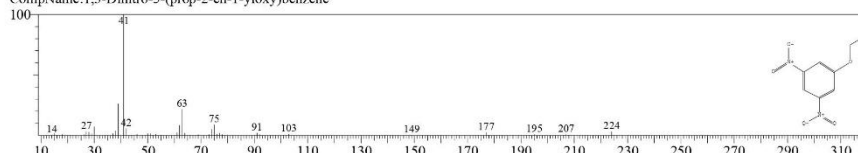
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:95262 Library:NIST17.lib

SI:62 Formula:C9H8N2O5 CAS:0-00-0 MolWeight:224 RetIndex:1849

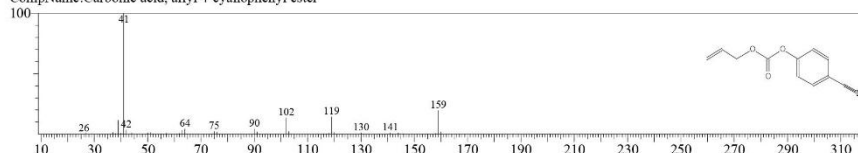
CompName:1,3-Dinitro-5-(prop-2-en-1-yloxy)benzene



Hit#:2 Entry:73487 Library:NIST17.lib

SI:62 Formula:C11H9NO3 CAS:0-00-0 MolWeight:203 RetIndex:1603

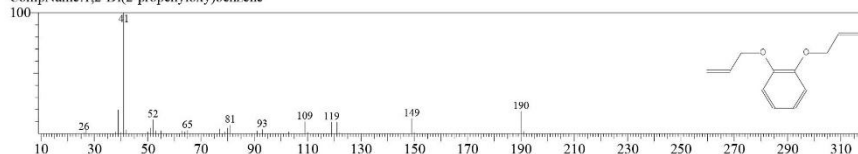
CompName:Carbonic acid, allyl 4-cyanophenyl ester



Hit#:3 Entry:61213 Library:NIST17.lib

SI:61 Formula:C12H14O2 CAS:0-00-0 MolWeight:190 RetIndex:1436

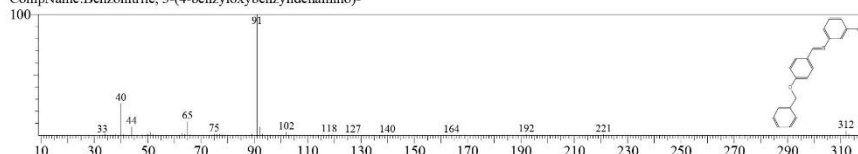
CompName:1,2-Di(2-propenyloxy)benzene



Hit#:4 Entry:190166 Library:NIST17.lib

SI:61 Formula:C21H16N2O CAS:303769-17-7 MolWeight:312 RetIndex:2822

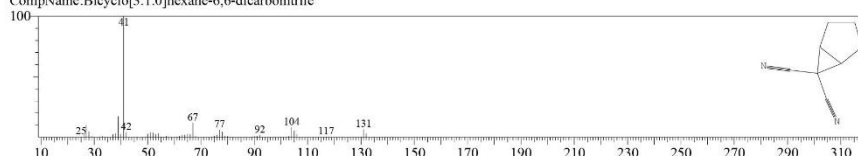
CompName:Benzonitrile, 3-(4-benzyloxybenzylideneamino)-



Hit#:5 Entry:16053 Library:NIST17.lib

SI:61 Formula:C8H8N2 CAS:16668-39-6 MolWeight:132 RetIndex:1247

CompName:Bicyclo[3.1.0]hexane-6,6-dicarbonitrile

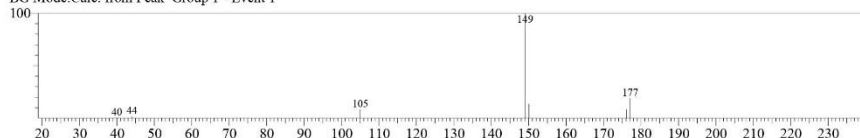




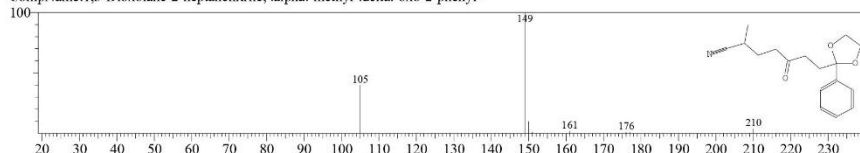
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

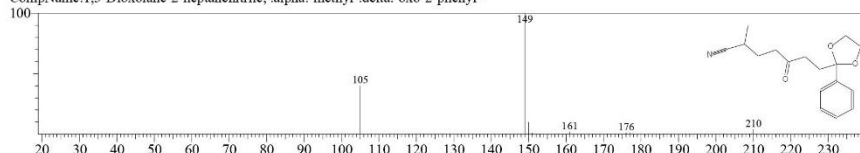
Line#:19 RTime:21.058(Scan#:2168) MassPeaks:8
 RawMode:Averaged 21.050-21.067(2167-2169) BasePeak:149.05(8425)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



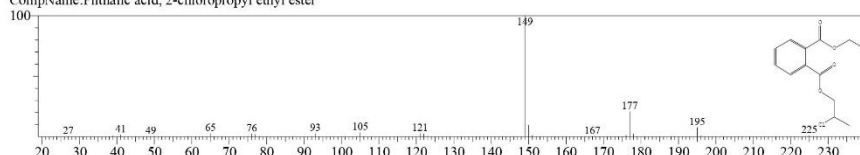
Hit#:1 Entry:162565 Library:NIST17.lib
 SI:87 Formula:C₁₇H₂₁NO₃ CAS:58422-90-5 MolWeight:287 RetIndex:2299
 CompName:1,3-Dioxolane-2-heptanenitrile, alpha-methyl-delta-oxo-2-phenyl-



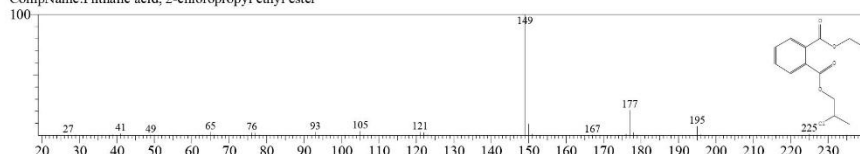
Hit#:2 Entry:162565 Library:NIST17.lib
 SI:87 Formula:C₁₇H₂₁NO₃ CAS:58422-90-5 MolWeight:287 RetIndex:2299
 CompName:1,3-Dioxolane-2-heptanenitrile, alpha-methyl-delta-oxo-2-phenyl-



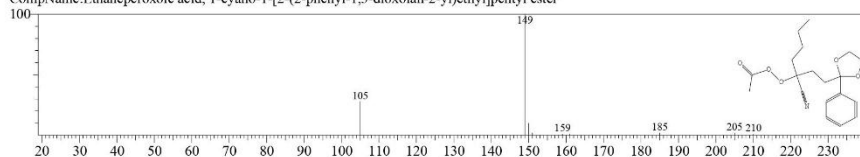
Hit#:3 Entry:143434 Library:NIST17.lib
 SI:85 Formula:C₁₃H₁₅ClO₄ CAS:0-00-0 MolWeight:270 RetIndex:1879
 CompName:Phthalic acid, 2-chloropropyl ethyl ester



Hit#:4 Entry:143434 Library:NIST17.lib
 SI:85 Formula:C₁₃H₁₅ClO₄ CAS:0-00-0 MolWeight:270 RetIndex:1879
 CompName:Phthalic acid, 2-chloropropyl ethyl ester



Hit#:5 Entry:225940 Library:NIST17.lib
 SI:83 Formula:C₁₉H₂₅NO₅ CAS:58422-92-7 MolWeight:347 RetIndex:2584
 CompName:Ethaneperoxoic acid, 1-cyano-1-[2-(2-phenyl-1,3-dioxolan-2-yl)ethyl]pentyl ester



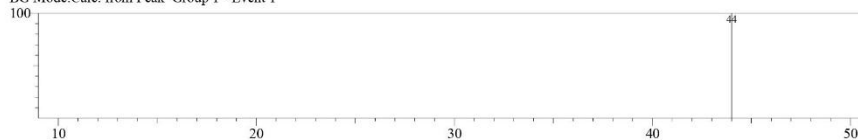
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

Line#:20 R.Time:37.483(Scan#:4139) MassPeaks:1

RawMode:Averaged 37.475-37.492(4138-4140) BasePeak:44.00(1229)

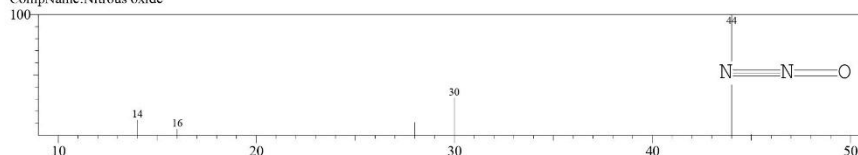
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:91 Library:NIST17.lib

SI:100 Formula:N2O CAS:10024-97-2 MolWeight:44 RetIndex:0

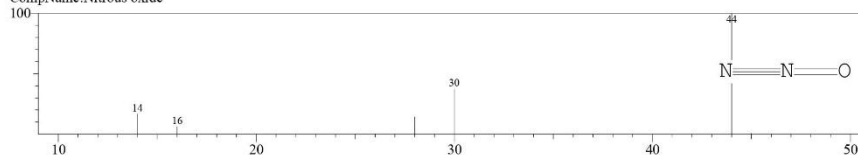
CompName:Nitrous oxide



Hit#:2 Entry:92 Library:NIST17.lib

SI:100 Formula:N2O CAS:10024-97-2 MolWeight:44 RetIndex:0

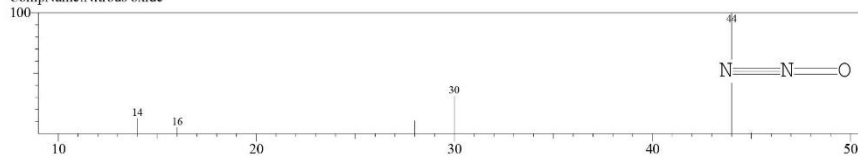
CompName:Nitrous oxide



Hit#:3 Entry:91 Library:NIST17.lib

SI:100 Formula:N2O CAS:10024-97-2 MolWeight:44 RetIndex:0

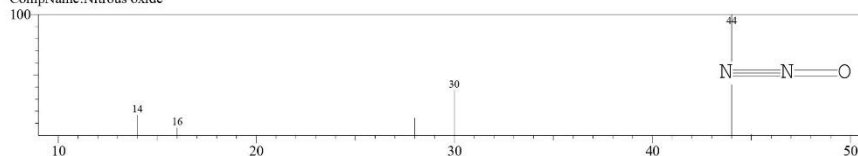
CompName:Nitrous oxide



Hit#:4 Entry:92 Library:NIST17.lib

SI:100 Formula:N2O CAS:10024-97-2 MolWeight:44 RetIndex:0

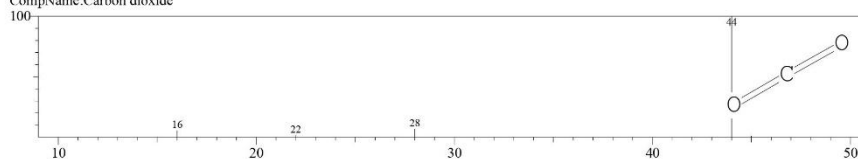
CompName:Nitrous oxide



Hit#:5 Entry:78 Library:NIST17.lib

SI:99 Formula:CO2 CAS:124-38-9 MolWeight:44 RetIndex:0

CompName:Carbon dioxide



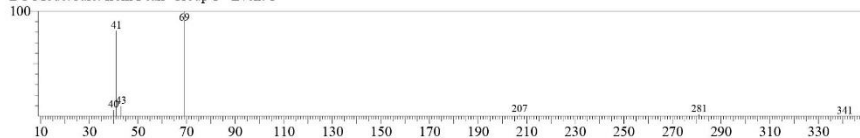
11/12/2020 10:40:56

<< Target >>

Line#:21 RTime:42.992(Scan#:4800) MassPeaks:7

RawMode:Averaged 42.983-43.000(4799-4801) BasePeak:69.05(2121)

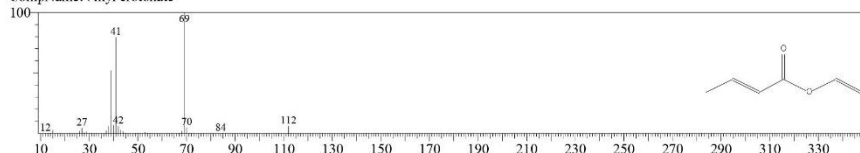
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:7015 Library:NIST17.lib

SI:92 Formula:C₆H₈O₂ CAS:14861-06-4 MolWeight:112 RetIndex:783

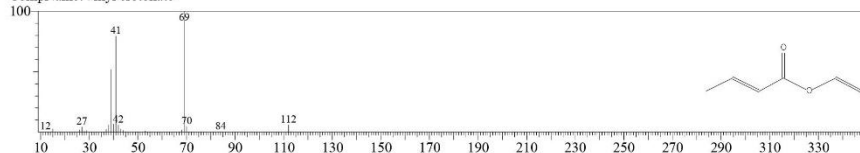
CompName:Vinyl crotonate



Hit#:2 Entry:7015 Library:NIST17.lib

SI:92 Formula:C₆H₈O₂ CAS:14861-06-4 MolWeight:112 RetIndex:783

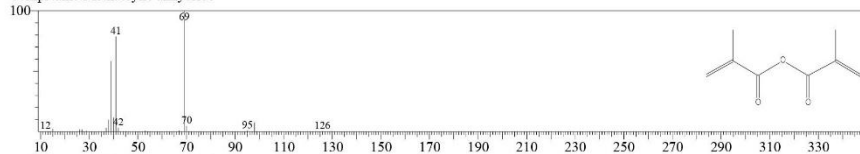
CompName:Vinyl crotonate



Hit#:3 Entry:30140 Library:NIST17.lib

SI:92 Formula:C₈H₁₀O₃ CAS:760-93-0 MolWeight:154 RetIndex:1054

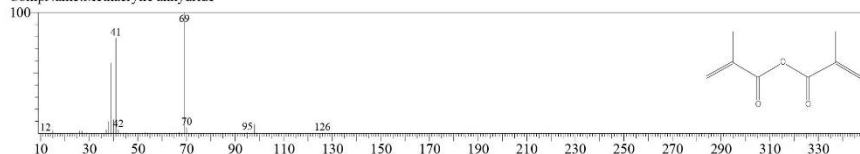
CompName:Methacrylic anhydride



Hit#:4 Entry:30140 Library:NIST17.lib

SI:92 Formula:C₈H₁₀O₃ CAS:760-93-0 MolWeight:154 RetIndex:1054

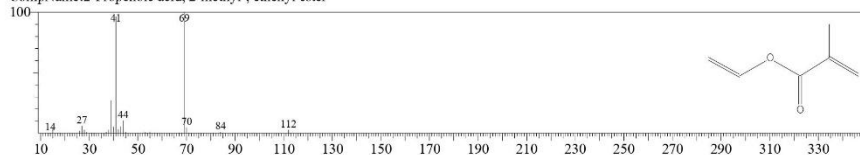
CompName:Methacrylic anhydride



Hit#:5 Entry:7016 Library:NIST17.lib

SI:91 Formula:C₆H₈O₂ CAS:4245-37-8 MolWeight:112 RetIndex:742

CompName:2-Propenoic acid, 2-methyl-, ethenyl ester

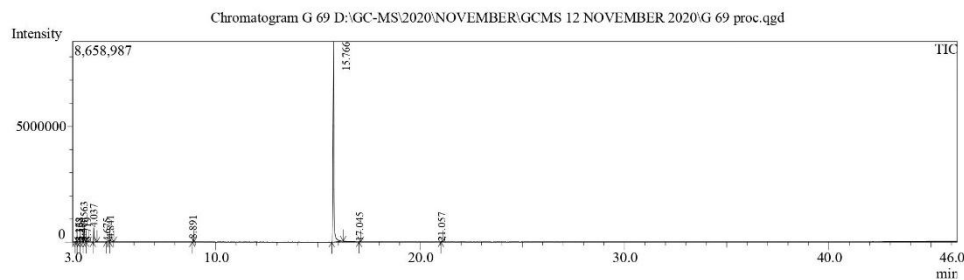


Konsentrasi 30%

11/12/2020 11:49:55



LABORATORIUM MINERAL DAN MATERIAL MAJU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MALANG



Peak#	R.Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H
1	3.168	52252	0.16	24227	0.23	2.16
2	3.322	21979	0.07	8807	0.09	2.50
3	3.484	31713	0.10	13005	0.13	2.44
4	3.563	1585952	4.99	719057	6.97	2.21
5	3.719	41134	0.13	17816	0.17	2.31
6	4.037	1509461	4.75	613986	5.95	2.46
7	4.675	13054	0.04	6350	0.06	2.06
8	4.841	432115	1.36	126736	1.23	3.41
9	8.891	225765	0.71	115854	1.12	1.95
10	15.766	27794942	87.49	8644276	83.78	3.22
11	17.045	25949	0.08	12176	0.12	2.13
12	21.057	35730	0.11	15636	0.15	2.29
		31770046	100.00	10317926	100.00	

Method

[Comment]

Analytical Line 1

[AOC-20i+s]

of Rinses with Presolvent :2
of Rinses with Solvent(post) :3
of Rinses with Sample :2
Plunger Speed(Suction) :High
Viscosity Comp. Time :0.2 sec
Plunger Speed(Injection) :Middle
Syringe Insertion Speed :High
Injection Mode :Normal
Pumping Times :5
Inj. Port Dwell Time :0.3 sec
Terminal Air Gap :No
Plunger Washing Speed :High
Washing Volume :8uL
Syringe Suction Position :0.0 mm
Syringe Injection Position :0.0 mm
Solvent Selection :All A,B,C

[GC-2010]

Column Oven Temp. :50.0 °C
Injection Temp. :220.00 °C
Injection Mode :Split
Flow Control Mode :Linear Velocity
Pressure :108.2 kPa
Total Flow :371.2 mL/min
Column Flow :1.83 mL/min
Linear Velocity :49.1 cm/sec
Purge Flow :3.0 mL/min
Split Ratio :200.0
High Pressure Injection :OFF
Carrier Gas Saver :OFF
Splitter Hold :OFF
Oven Temp. Program
Rate Temperature(°C) Hold Time(min)
- 50.0 2.00
7.00 150.0 2.00
5.00 280.0 2.00

< Ready Check Heat Unit >

Column Oven : Yes
SPLI : Yes
MS : Yes

< Ready Check Detector(FTD) >

11/12/2020 11:49:55

< Ready Check Baseline Drift >
 < Ready Check Injection Flow >
 SPL1 Carrier : Yes
 SPL1 Purge : Yes
 < Ready Check APC Flow >
 < Ready Check Detector APC Flow >
 External Wait : No
 Equilibrium Time : 3.0 min

[GC Program]

[GCMS-QP2010 Plus]

IonSourceTemp : 250.00 °C
 Interface Temp. : 200.00 °C
 Solvent Cut Time : 2.00 min
 Detector Gain Mode : Relative
 Detector Gain : +0.00 kV
 Threshold : 1000

[MS Table]

--Group 1 - Event 1--

Start Time : 3.00min
 End Time : 46.28min
 ACQ Mode : Scan
 Event Time : 0.50sec
 Scan Speed : 666
 Start m/z : 40.00
 End m/z : 350.00

Sample Inlet Unit : GC

[MS Program]

Use MS Program : OFF

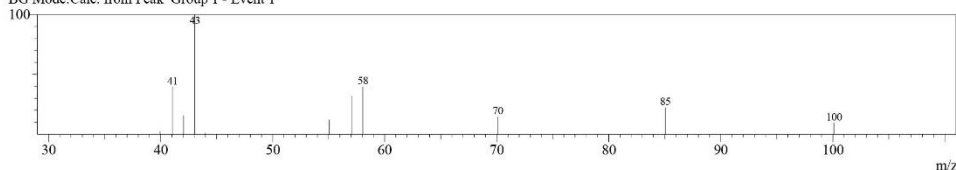
Spectr

Line#:1 R.Time:3.167(Scan#:21)

MassPeaks:11

RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.05(7293)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

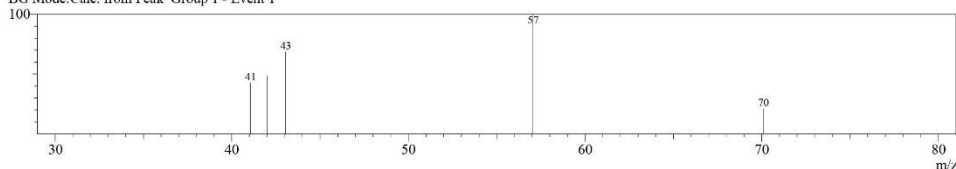


Line#:3 R.Time:3.483(Scan#:59)

MassPeaks:5

RawMode:Averaged 3.475-3.492(58-60) BasePeak:57.05(3452)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

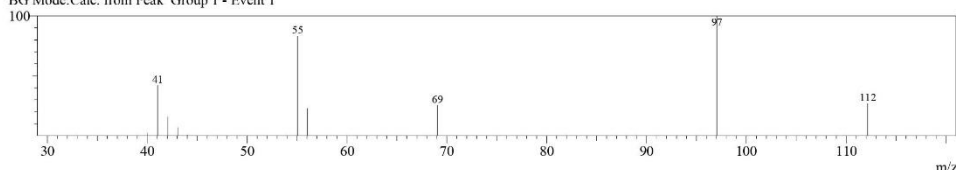


Line#:5 R.Time:3.717(Scan#:87)

MassPeaks:10

RawMode:Averaged 3.708-3.725(86-88) BasePeak:97.05(4861)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1





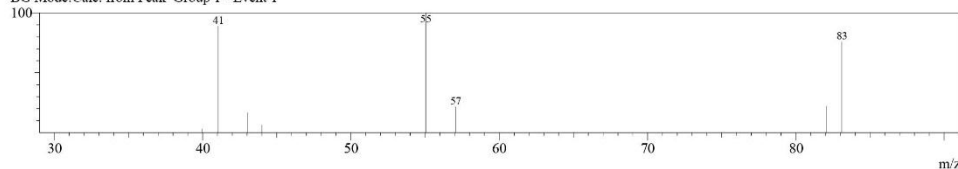
11/12/2020 11:49:55

Line#:7 R.Time:4.675(Scan#:202)

MassPeaks:8

RawMode:Averaged 4.667-4.683(201-203) BasePeak:55.05(1602)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

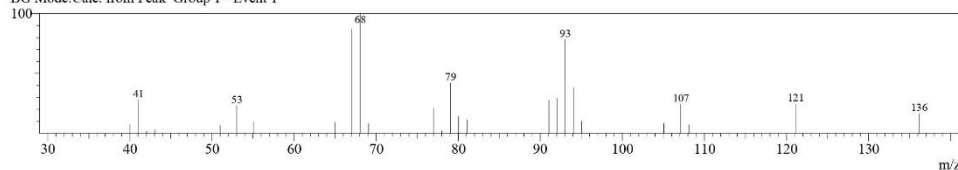


Line#:9 R.Time:8.892(Scan#:708)

MassPeaks:26

RawMode:Averaged 8.883-8.900(707-709) BasePeak:68.05(15923)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

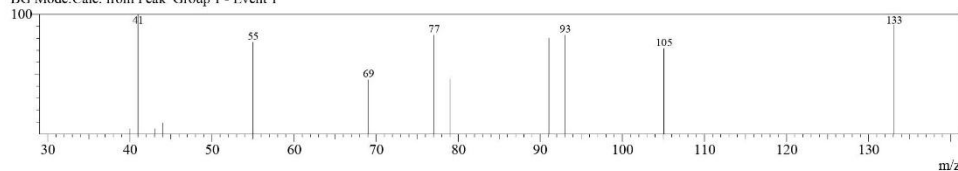


Line#:11 R.Time:17.042(Scan#:1686)

MassPeaks:12

RawMode:Averaged 17.033-17.050(1685-1687) BasePeak:41.00(1579)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

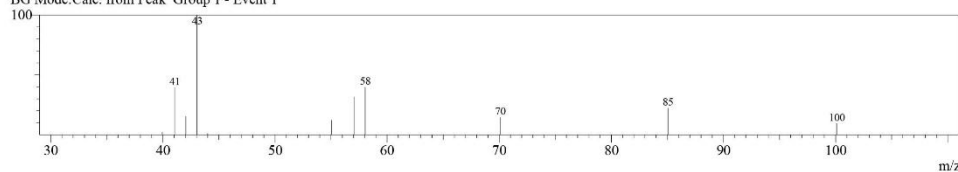


Line#:13 R.Time:3.167(Scan#:21)

MassPeaks:11

RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.05(7293)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

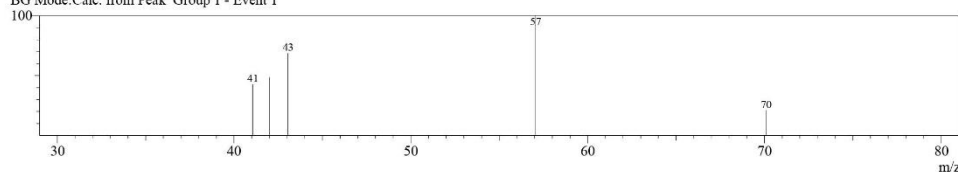


Line#:15 R.Time:3.483(Scan#:59)

MassPeaks:5

RawMode:Averaged 3.475-3.492(58-60) BasePeak:57.05(3452)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



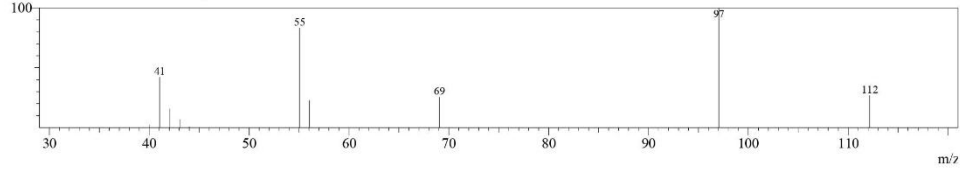
11/12/2020 11:49:55

Line#:17 R.Time:3.717(Scan#:87)

MassPeaks:10

RawMode:Averaged 3.708-3.725(86-88) BasePeak:97.05(4861)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

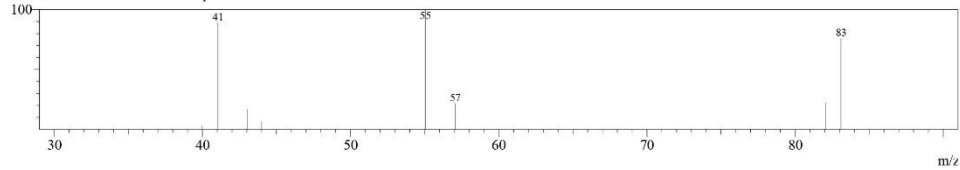


Line#:19 R.Time:4.675(Scan#:202)

MassPeaks:8

RawMode:Averaged 4.667-4.683(201-203) BasePeak:55.05(1602)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

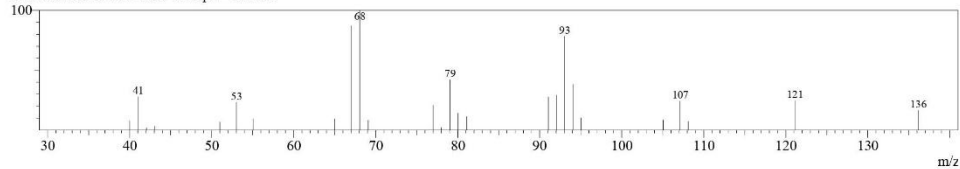


Line#:21 R.Time:8.892(Scan#:708)

MassPeaks:26

RawMode:Averaged 8.883-8.900(707-709) BasePeak:68.05(15923)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

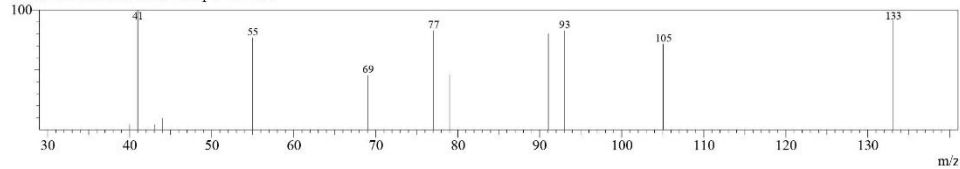


Line#:23 R.Time:17.042(Scan#:1686)

MassPeaks:12

RawMode:Averaged 17.033-17.050(1685-1687) BasePeak:41.00(1579)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

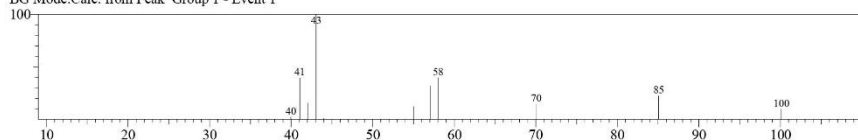


Library

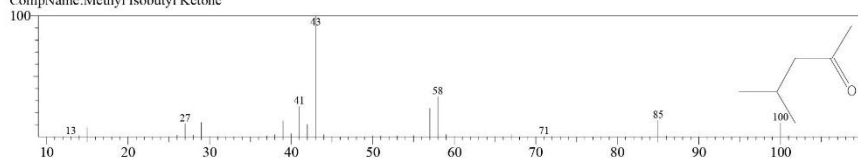
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

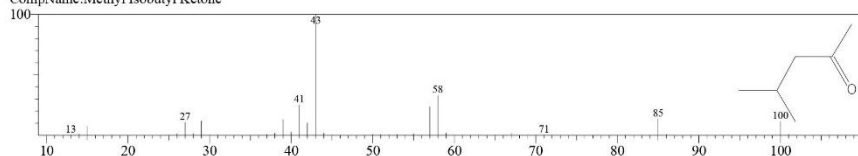
Line#:1 R.Time:3.167(Scan#:21) MassPeaks:11
RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.05(7293)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Lvent 1



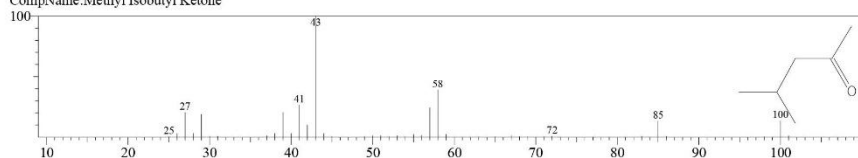
Hit#:1 Entry:4332 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



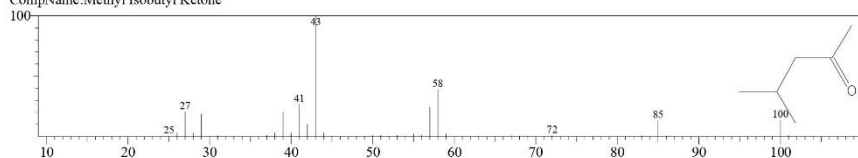
Hit#:2 Entry:4332 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



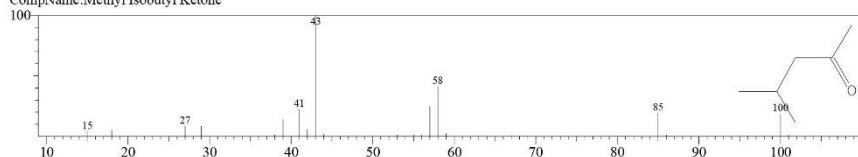
Hit#:3 Entry:4213 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:4 Entry:4213 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:5 Entry:4334 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone

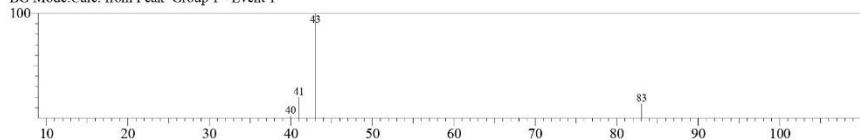




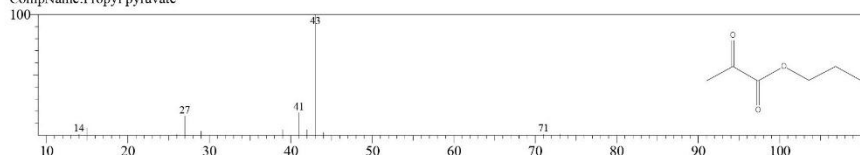
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

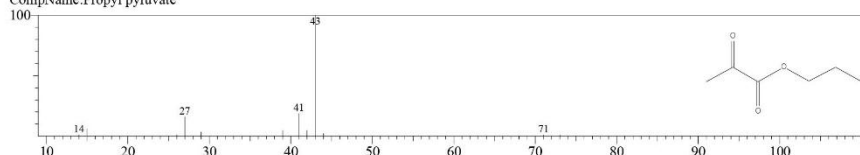
Line# 2 R.Time:3.325(Scan#40) MassPeaks:5
RawMode:Averaged 3.317-3.333(39-41) BasePeak:43.00(5204)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



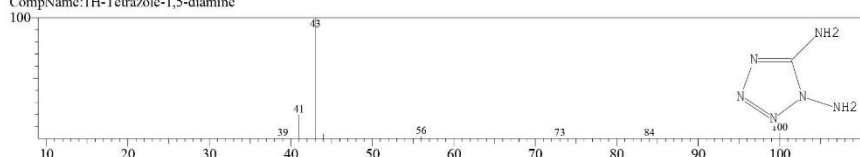
Hit# 1 Entry:14765 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C₆H₁₀O₃ CAS:0-00-0 MolWeight:130 RetIndex:921
CompName:Propyl pyruvate



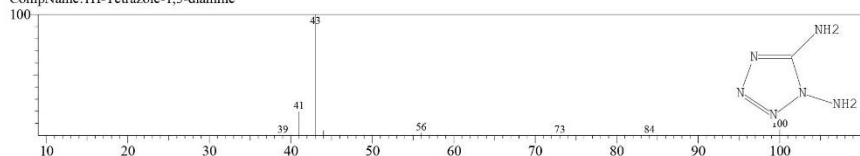
Hit# 2 Entry:14765 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C₆H₁₀O₃ CAS:0-00-0 MolWeight:130 RetIndex:921
CompName:Propyl pyruvate



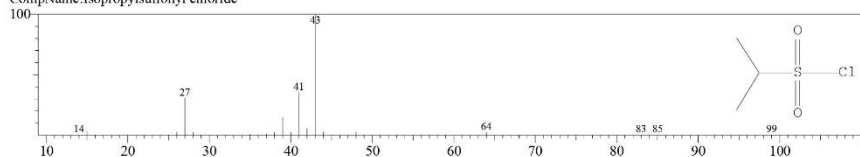
Hit# 3 Entry:3955 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:CH₄N₆ CAS:2165-21-1 MolWeight:100 RetIndex:0
CompName:1H-Tetrazole-1,5-diamine



Hit# 4 Entry:3955 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:CH₄N₆ CAS:2165-21-1 MolWeight:100 RetIndex:0
CompName:1H-Tetrazole-1,5-diamine



Hit# 5 Entry:21395 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C₃H₇ClO₂S CAS:10147-37-2 MolWeight:142 RetIndex:938
CompName:Isopropylsulfonyl chloride





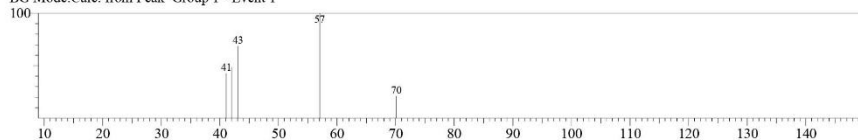
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#:3 R.Time:3.483(Scan#:59) MassPeaks:5

RawMode:Averaged 3.475-3.492(58-60) BasePeak:57.05(3452)

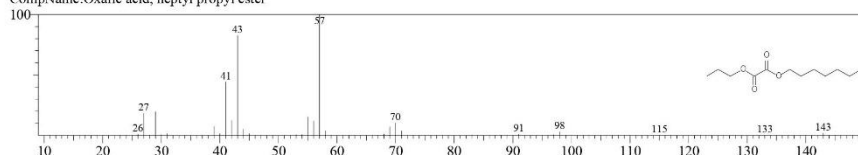
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:101815 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C12H22O4 CAS:0-00-0 MolWeight:230 RetIndex:1549

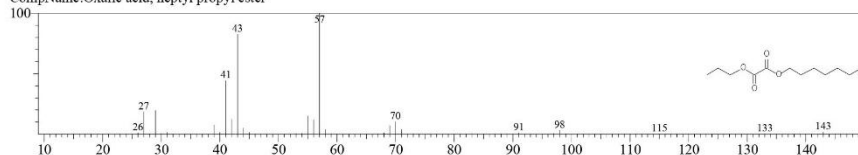
CompName:Oxalic acid, heptyl propyl ester



Hit#:2 Entry:101815 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C12H22O4 CAS:0-00-0 MolWeight:230 RetIndex:1549

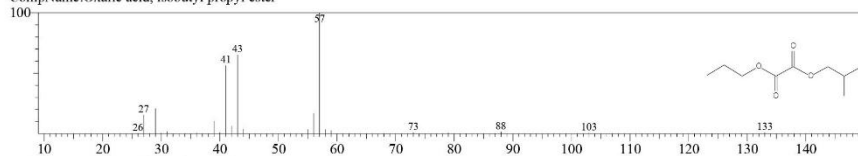
CompName:Oxalic acid, heptyl propyl ester



Hit#:3 Entry:59053 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C9H16O4 CAS:0-00-0 MolWeight:188 RetIndex:1186

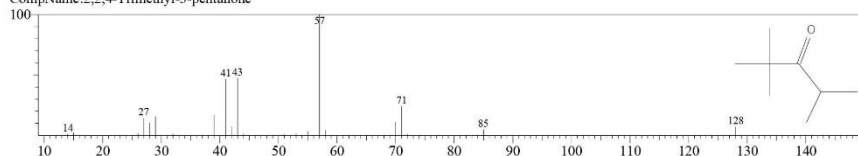
CompName:Oxalic acid, isobutyl propyl ester



Hit#:4 Entry:13943 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C8H16O CAS:5857-36-3 MolWeight:128 RetIndex:804

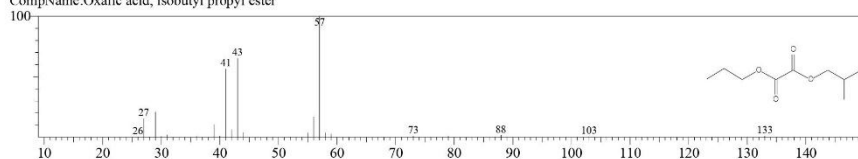
CompName:2,2,4-Trimethyl-3-pentanone



Hit#:5 Entry:59053 Library:NIST17.lib

SI:84 Formula:C9H16O4 CAS:0-00-0 MolWeight:188 RetIndex:1186

CompName:Oxalic acid, isobutyl propyl ester



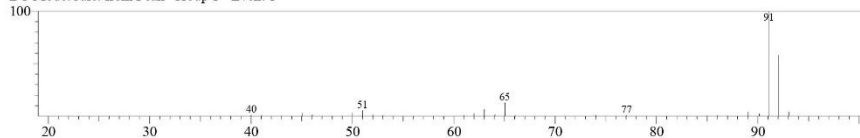
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#4 R.Time:3.567(Scan#:69) MassPeaks:29

RawMode:Averaged 3.558-3.575(68-70) BasePeak:91.05(294249)

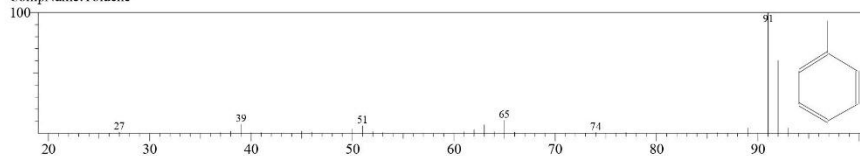
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:2748 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

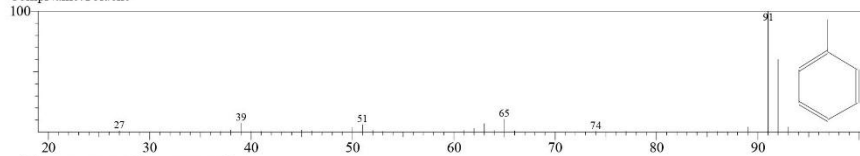
CompName:Toluene



Hit#:2 Entry:2748 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

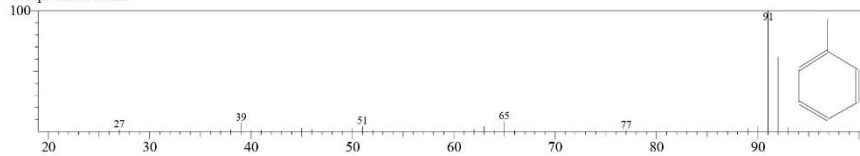
CompName:Toluene



Hit#:3 Entry:2746 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

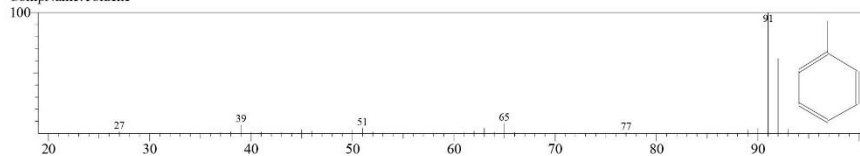
CompName:Toluene



Hit#:4 Entry:2746 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

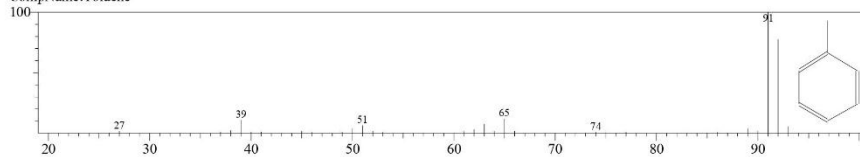
CompName:Toluene



Hit#:5 Entry:2729 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

CompName:Toluene

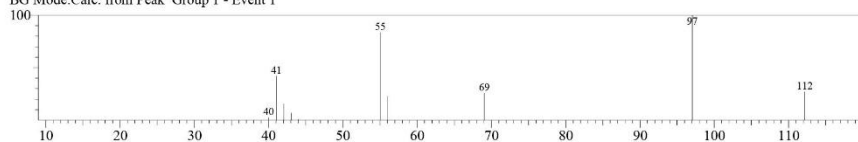




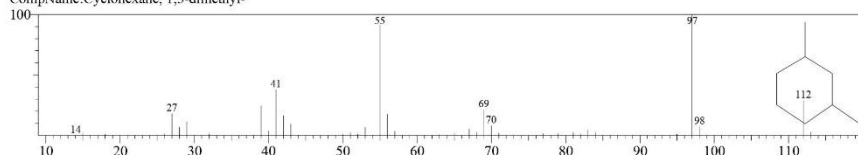
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

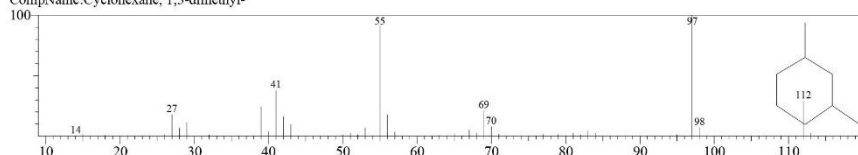
Line#:5 R.Time:3.717(Scan#:87) MassPeaks:10
RawMode:Averaged 3.708-3.725(86-88) BasePeak:97.05(4861)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



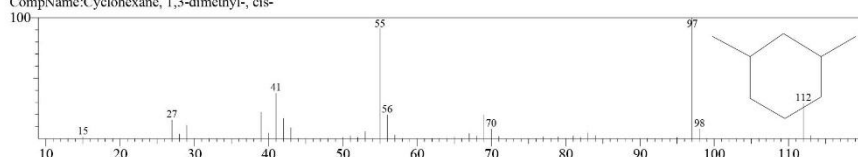
Hit#:1 Entry:7453 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C8H16 CAS:591-21-9 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-



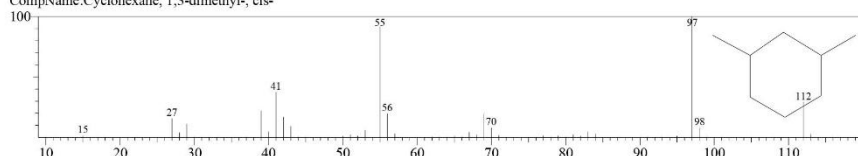
Hit#:2 Entry:7453 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C8H16 CAS:591-21-9 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-



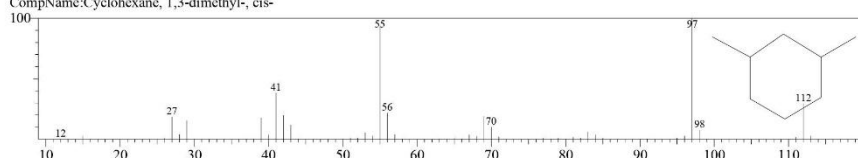
Hit#:3 Entry:7567 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



Hit#:4 Entry:7567 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



Hit#:5 Entry:7565 Library:NIST17.lib
SI:89 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-

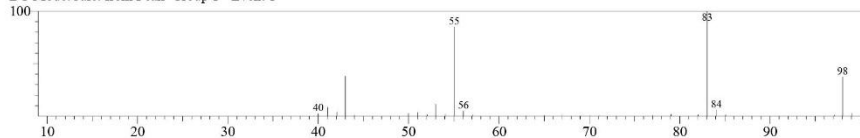




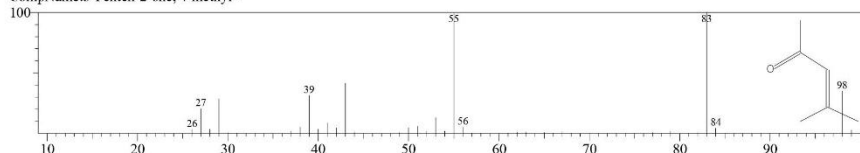
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

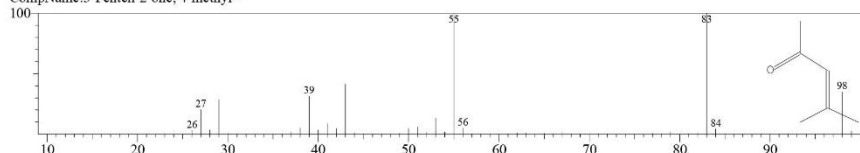
Line# 6 RTime: 4.033 (Scan#: 125) MassPeaks: 28
RawMode: Averaged 4.025-4.042 (124-126) BasePeak: 83.05 (166113)
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1



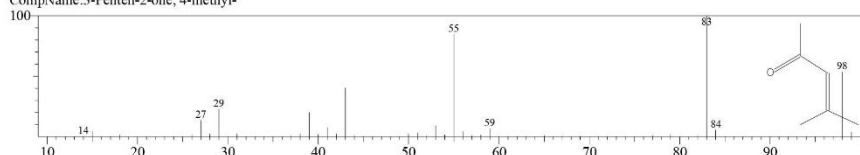
Hit#: 1 Entry: 3653 Library: NIST17.lib
SI: 97 Formula: C₆H₁₀O CAS: 141-79-7 MolWeight: 98 RetIndex: 739
CompName: 3-Penten-2-one, 4-methyl-



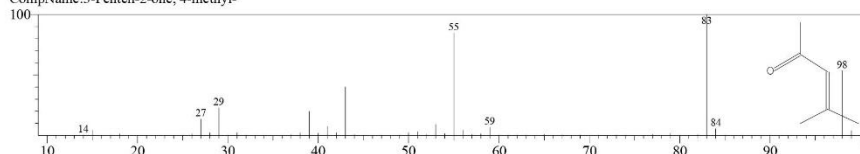
Hit#: 2 Entry: 3653 Library: NIST17.lib
SI: 97 Formula: C₆H₁₀O CAS: 141-79-7 MolWeight: 98 RetIndex: 739
CompName: 3-Penten-2-one, 4-methyl-



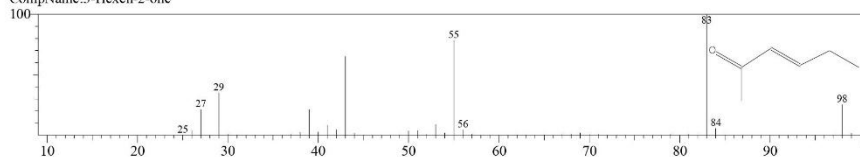
Hit#: 3 Entry: 3576 Library: NIST17.lib
SI: 96 Formula: C₆H₁₀O CAS: 141-79-7 MolWeight: 98 RetIndex: 739
CompName: 3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#: 4 Entry: 3576 Library: NIST17.lib
SI: 96 Formula: C₆H₁₀O CAS: 141-79-7 MolWeight: 98 RetIndex: 739
CompName: 3-Penten-2-one, 4-methyl-



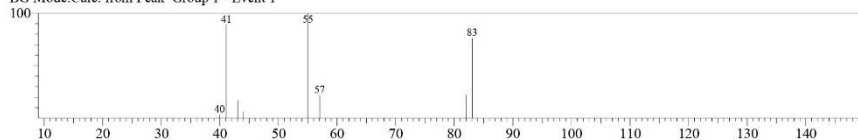
Hit#: 5 Entry: 3575 Library: NIST17.lib
SI: 95 Formula: C₆H₁₀O CAS: 763-93-9 MolWeight: 98 RetIndex: 762
CompName: 3-Hexen-2-one



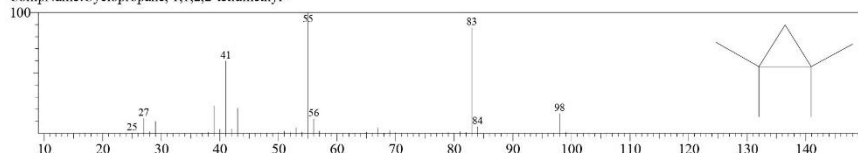
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

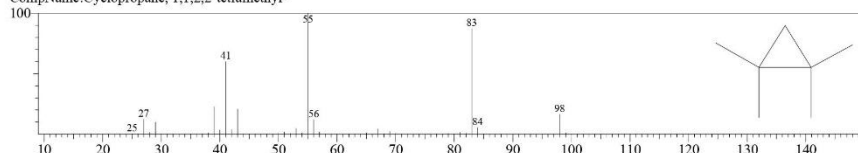
Line#:7 R.Time:4.675(Scan#:202) MassPeaks:8
 RawMode:Averaged 4.667-4.683(201-203) BasePeak:55.05(1602)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



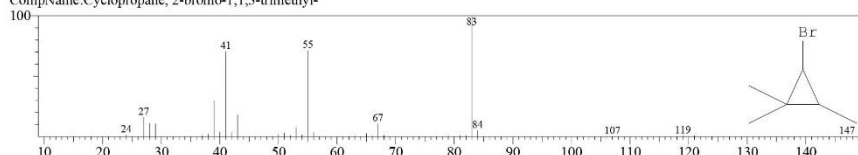
Hit#:1 Entry:3743 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629
 CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



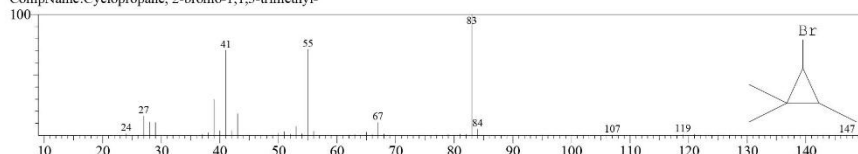
Hit#:2 Entry:3743 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629
 CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



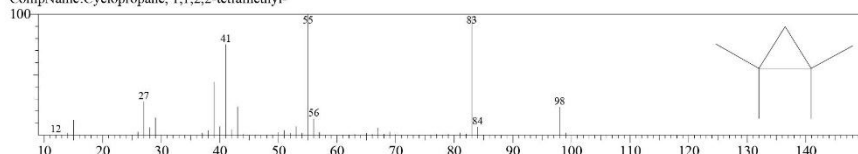
Hit#:3 Entry:36097 Library:NIST17.lib
 SI:83 Formula:C6H11Br CAS:36617-00-2 MolWeight:162 RetIndex:813
 CompName:Cyclopropane, 2-bromo-1,1,3-trimethyl-



Hit#:4 Entry:36097 Library:NIST17.lib
 SI:83 Formula:C6H11Br CAS:36617-00-2 MolWeight:162 RetIndex:813
 CompName:Cyclopropane, 2-bromo-1,1,3-trimethyl-



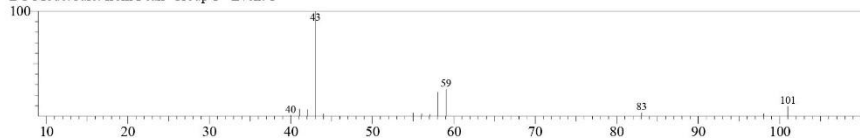
Hit#:5 Entry:3742 Library:NIST17.lib
 SI:82 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629
 CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



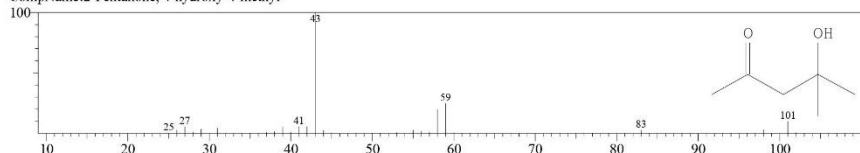
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

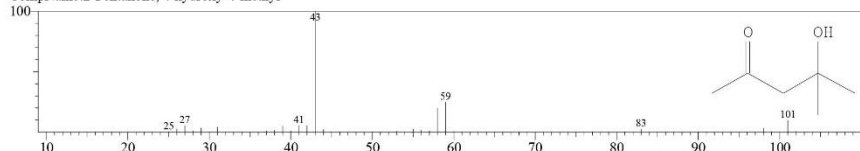
Line# 8 RTime: 4.842 (Scan#: 222) MassPeaks: 13
RawMode: Averaged 4.833-4.850 (221-223) BasePeak: 43.00 (61047)
BG Mode: Calc. from Peak Group 1 - Event 1



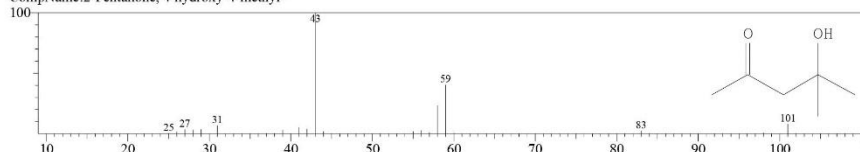
Hit# 1 Entry: 8992 Library: NIST17.lib
SI: 97 Formula: C₆H₁₂O₂ CAS: 123-42-2 MolWeight: 116 RetIndex: 845
CompName: 2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



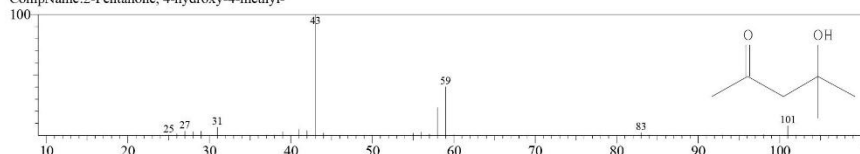
Hit# 2 Entry: 8992 Library: NIST17.lib
SI: 97 Formula: C₆H₁₂O₂ CAS: 123-42-2 MolWeight: 116 RetIndex: 845
CompName: 2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



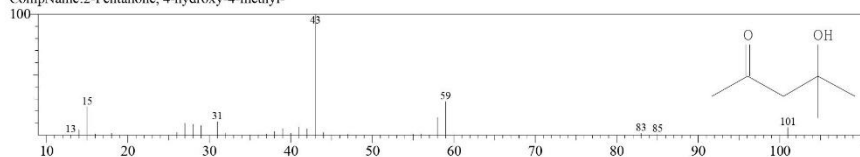
Hit# 3 Entry: 9081 Library: NIST17.lib
SI: 96 Formula: C₆H₁₂O₂ CAS: 123-42-2 MolWeight: 116 RetIndex: 845
CompName: 2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit# 4 Entry: 9081 Library: NIST17.lib
SI: 96 Formula: C₆H₁₂O₂ CAS: 123-42-2 MolWeight: 116 RetIndex: 845
CompName: 2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit# 5 Entry: 9078 Library: NIST17.lib
SI: 96 Formula: C₆H₁₂O₂ CAS: 123-42-2 MolWeight: 116 RetIndex: 845
CompName: 2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



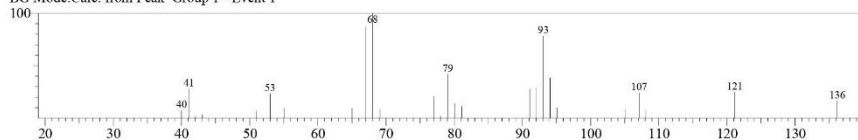
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#:9 R.Time:8.892(Scan#:708) MassPeaks:26

RawMode:Averaged 8.883-8.900(707-709) BasePeak:68.05(15923)

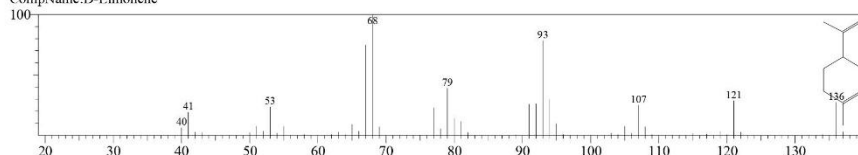
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:18356 Library:NIST17.lib

SI:94 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018

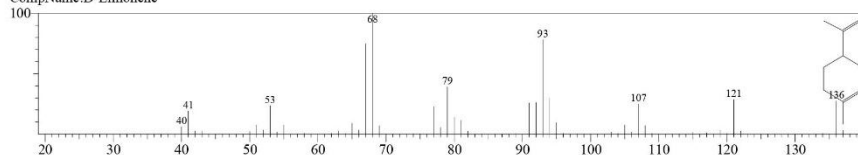
CompName:D-Limonene



Hit#:2 Entry:18356 Library:NIST17.lib

SI:94 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018

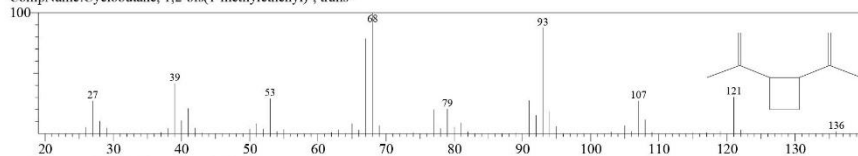
CompName:D-Limonene



Hit#:3 Entry:18211 Library:NIST17.lib

SI:91 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934

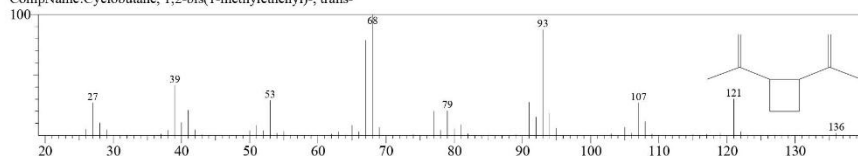
CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



Hit#:4 Entry:18211 Library:NIST17.lib

SI:91 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934

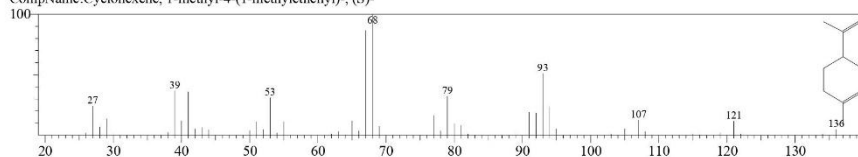
CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



Hit#:5 Entry:18351 Library:NIST17.lib

SI:91 Formula:C10H16 CAS:5989-54-8 MolWeight:136 RetIndex:1018

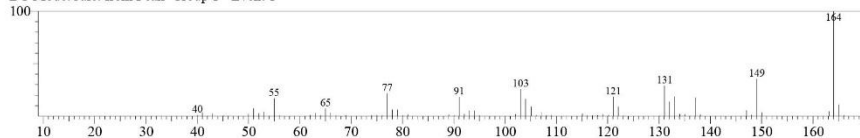
CompName:Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (S)-



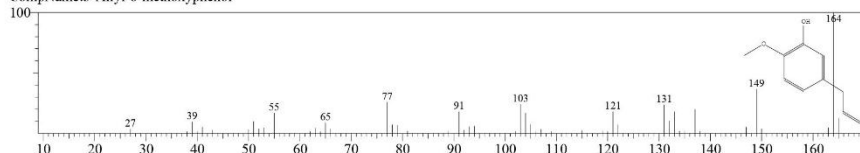
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

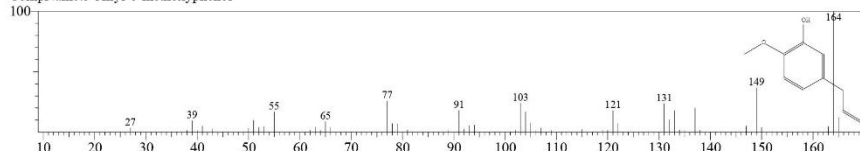
Line#:10 RTime:15.767(Scan#:1533) MassPeaks:100
RawMode:Averaged 15.758-15.775(1532-1534) BasePeak:164.05(1674527)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



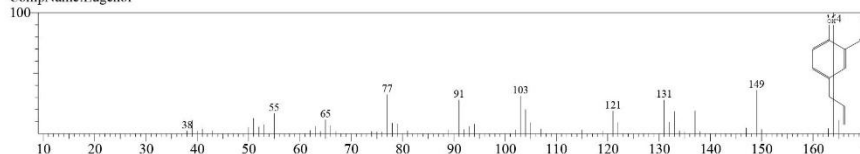
Hit#:1 Entry:38162 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



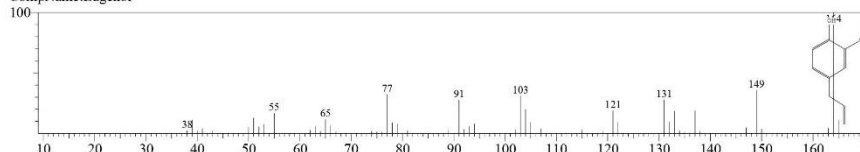
Hit#:2 Entry:38162 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



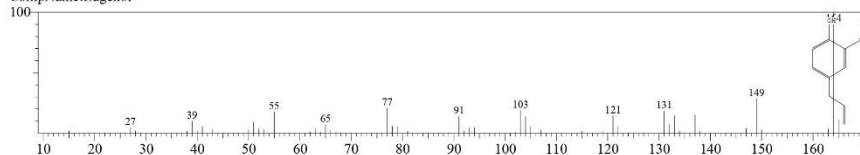
Hit#:3 Entry:38312 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



Hit#:4 Entry:38312 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



Hit#:5 Entry:38311 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



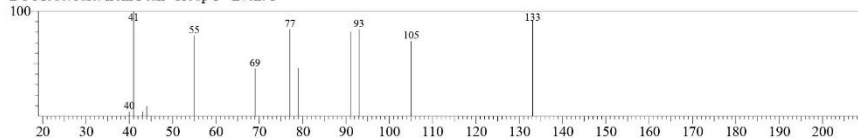
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#:11 R.Time:17.042(Scan#:1686) MassPeaks:12

RawMode:Averaged 17.033-17.050(1685-1687) BasePeak:41.00(1579)

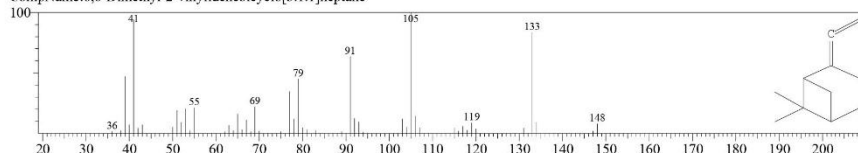
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:25960 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C11H16 CAS:39021-75-5 MolWeight:148 RetIndex:0

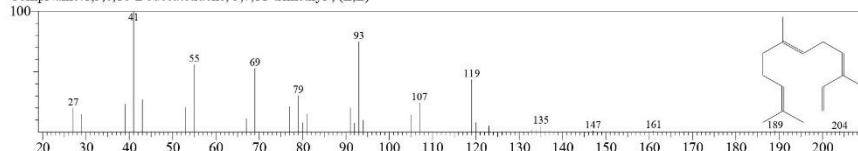
CompName:6,6-Dimethyl-2-vinylidenecyclo[3.1.1]heptane



Hit#:2 Entry:75240 Library:NIST17.lib

SI:72 Formula:C15H24 CAS:26560-14-5 MolWeight:204 RetIndex:1458

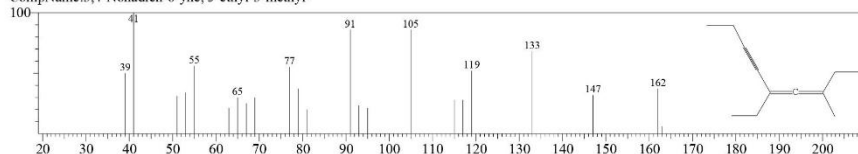
CompName:1,3,6,10-Dodecetraene, 3,7,11-trimethyl-, (Z,E)-



Hit#:3 Entry:36787 Library:NIST17.lib

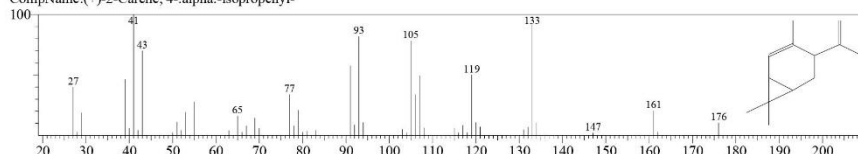
SI:71 Formula:C12H18 CAS:61227-88-1 MolWeight:162 RetIndex:0

CompName:3,4-Nonadien-6-yne, 5-ethyl-3-methyl-



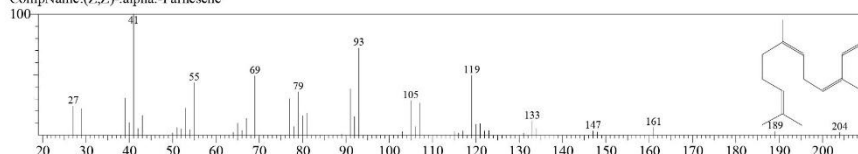
Hit#:4 Entry:48909 Library:NIST17.lib

SI:70 Formula:C13H20 CAS:0-00-0 MolWeight:176 RetIndex:1175

CompName:(+)-2-Carene, 4- α -isopropenyl-

Hit#:5 Entry:74974 Library:NIST17.lib

SI:69 Formula:C15H24 CAS:0-00-0 MolWeight:204 RetIndex:1458

CompName:(Z,Z)- α -Farnesene



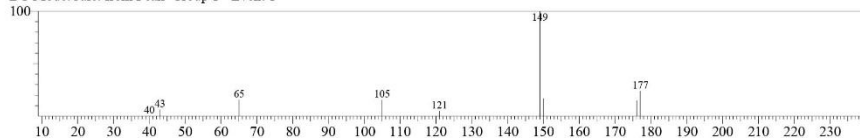
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#:12 RTime:21.058(Scan#:2168) MassPeaks:9

RawMode:Averaged 21.050-21.067(2167-2169) BasePeak:149.00(7217)

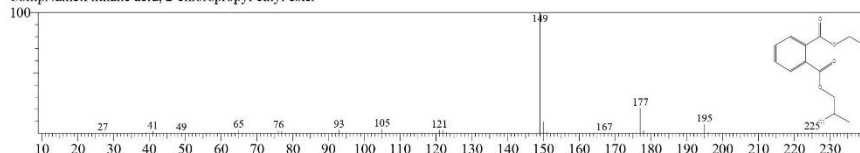
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:143434 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C₁₃H₁₁ClO₄ CAS:0-00-0 MolWeight:270 RetIndex:1879

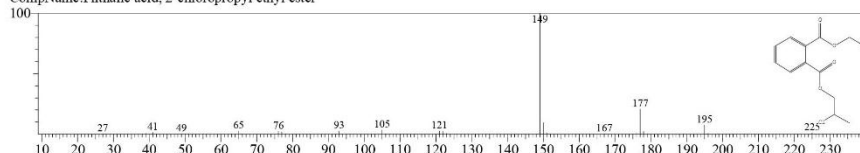
CompName:Phthalic acid, 2-chloropropyl ethyl ester



Hit#:2 Entry:143434 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C₁₃H₁₁ClO₄ CAS:0-00-0 MolWeight:270 RetIndex:1879

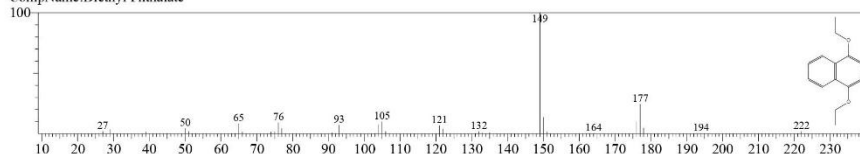
CompName:Phthalic acid, 2-chloropropyl ethyl ester



Hit#:3 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:82 Formula:C₁₂H₁₄O₄ CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

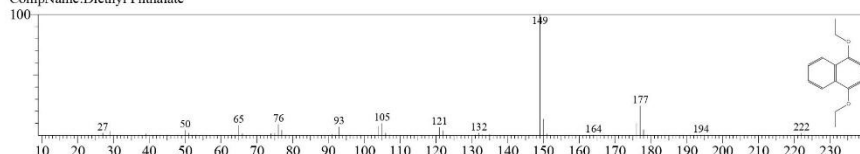
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:4 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:82 Formula:C₁₂H₁₄O₄ CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

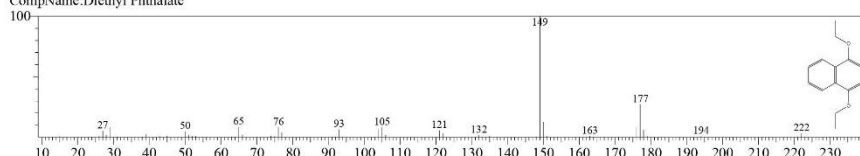
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:5 Entry:93372 Library:NIST17.lib

SI:81 Formula:C₁₂H₁₄O₄ CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

CompName:Diethyl Phthalate





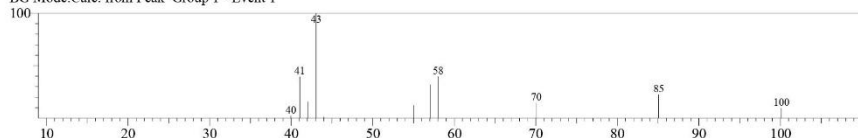
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#:13 R.Time:3.167(Scan#:21) MassPeaks:11

RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.05(7293)

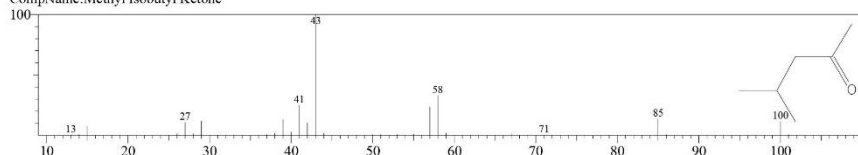
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:91 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

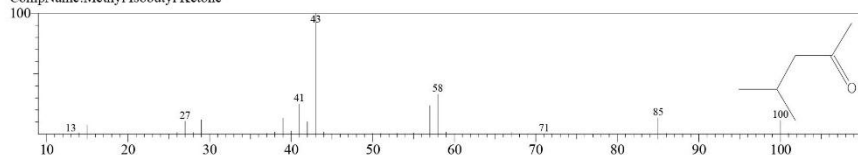
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:2 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:91 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

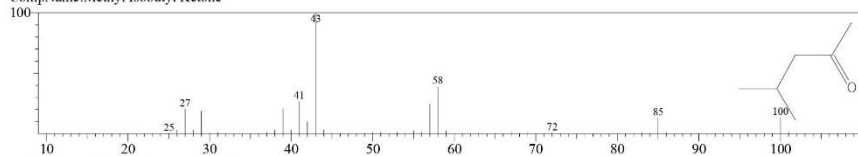
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:3 Entry:4213 Library:NIST17.lib

SI:91 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

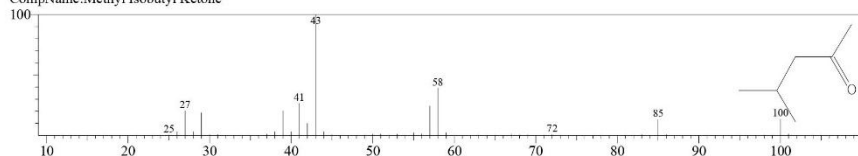
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:4 Entry:4213 Library:NIST17.lib

SI:91 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

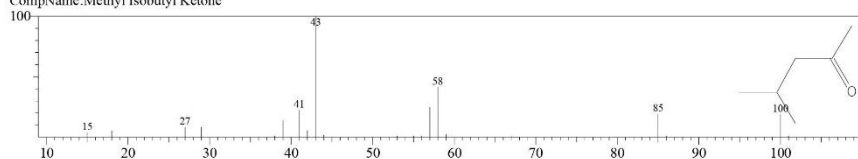
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:5 Entry:4334 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C₆H₁₂O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

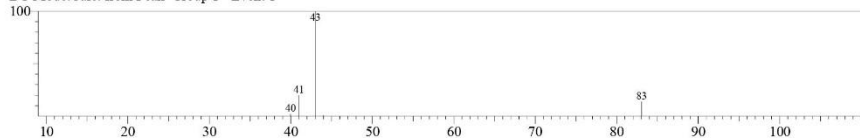
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



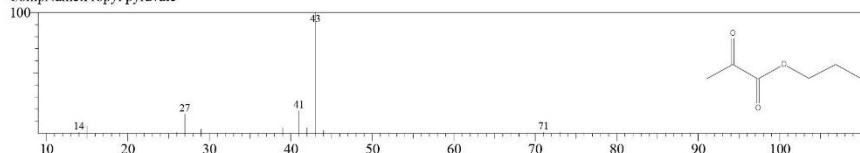
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

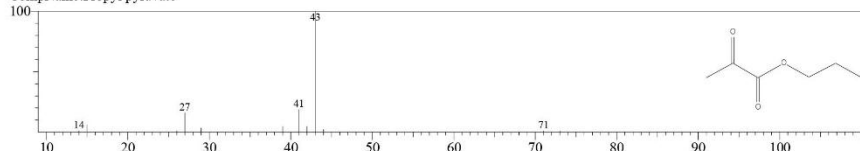
Line#:14 RTime:3.325(Scan#:40) MassPeaks:5
RawMode:Averaged 3.317-3.333(39-41) BasePeak:43.00(5204)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



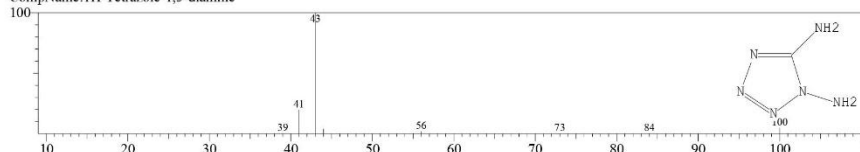
Hit#:1 Entry:14765 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C6H10O3 CAS:0-00-0 MolWeight:130 RetIndex:921
CompName:Propyl pyruvate



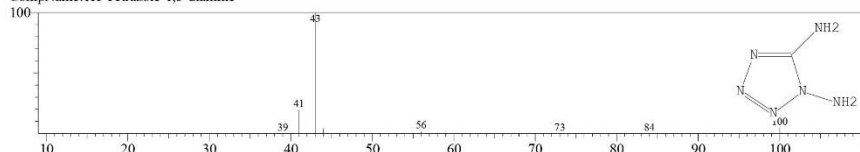
Hit#:2 Entry:14765 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C6H10O3 CAS:0-00-0 MolWeight:130 RetIndex:921
CompName:Propyl pyruvate



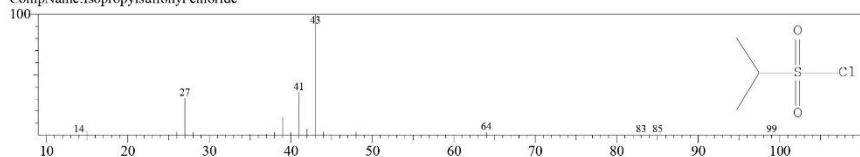
Hit#:3 Entry:3955 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:CH4N6 CAS:2165-21-1 MolWeight:100 RetIndex:0
CompName:1H-Tetrazole-1,5-diamine



Hit#:4 Entry:3955 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:CH4N6 CAS:2165-21-1 MolWeight:100 RetIndex:0
CompName:1H-Tetrazole-1,5-diamine



Hit#:5 Entry:21395 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C3H7ClO2S CAS:10147-37-2 MolWeight:142 RetIndex:938
CompName:Isopropylsulfonyl chloride

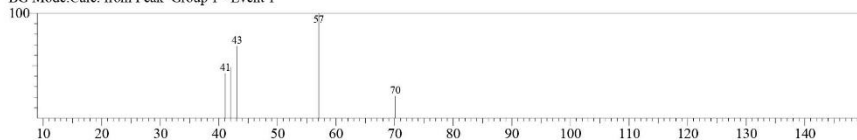




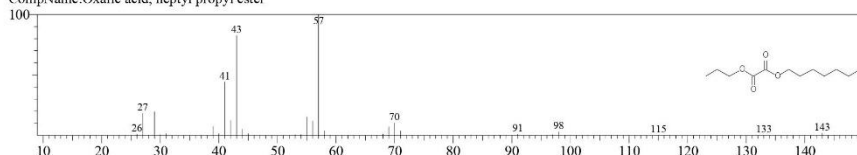
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

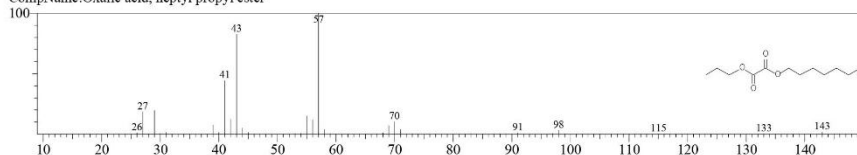
Line#:15 R.Time:3.483(Scan#:59) MassPeaks:5
 RawMode:Averaged 3.475-3.492(58-60) BasePeak:57.05(3452)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



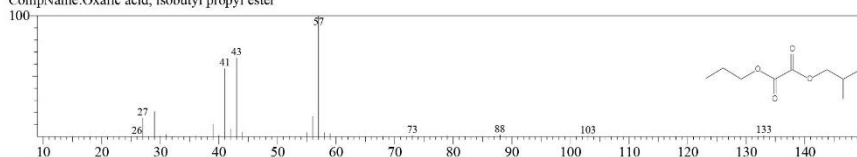
Hit#:1 Entry:101815 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C12H22O4 CAS:0-00-0 MolWeight:230 RetIndex:1549
 CompName:Oxalic acid, heptyl propyl ester



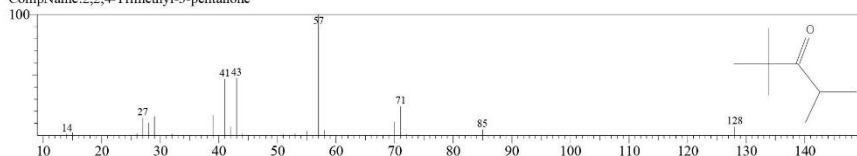
Hit#:2 Entry:101815 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C12H22O4 CAS:0-00-0 MolWeight:230 RetIndex:1549
 CompName:Oxalic acid, heptyl propyl ester



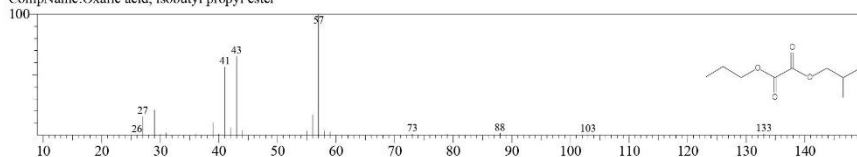
Hit#:3 Entry:59053 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C9H16O4 CAS:0-00-0 MolWeight:188 RetIndex:1186
 CompName:Oxalic acid, isobutyl propyl ester



Hit#:4 Entry:13943 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C8H16O CAS:5857-36-3 MolWeight:128 RetIndex:804
 CompName:2,2,4-Trimethyl-3-pentanone



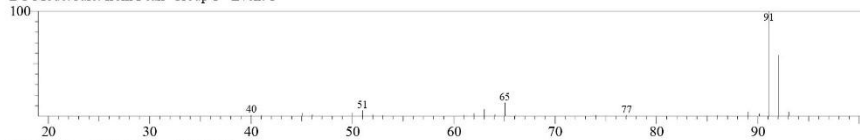
Hit#:5 Entry:59053 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C9H16O4 CAS:0-00-0 MolWeight:188 RetIndex:1186
 CompName:Oxalic acid, isobutyl propyl ester



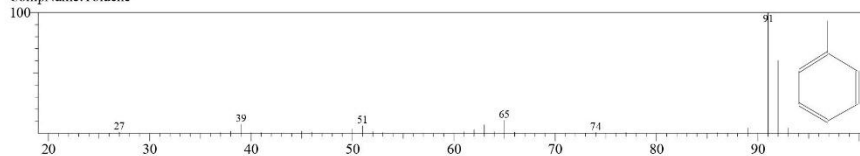
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

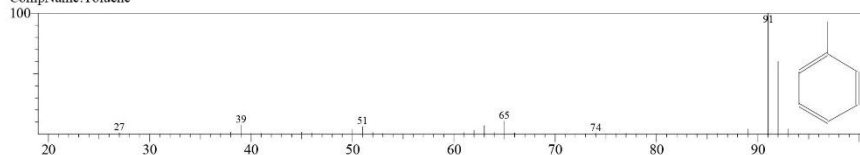
Line#:16 RTime:3.567(Scan#:69) MassPeaks:29
RawMode:Averaged 3.558-3.575(68-70) BasePeak:91.05(294249)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



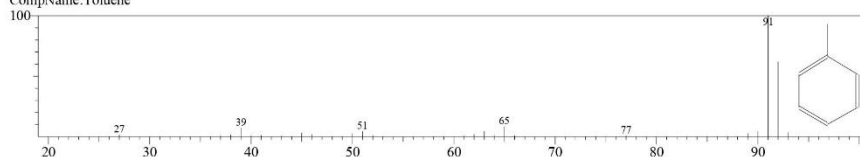
Hit#:1 Entry:2748 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C₇H₈ CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



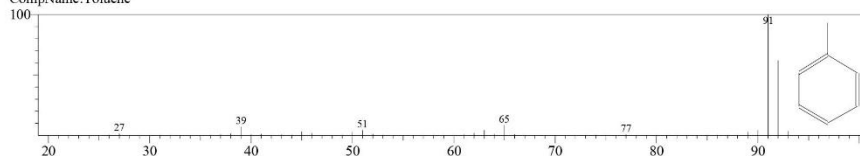
Hit#:2 Entry:2748 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C₇H₈ CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



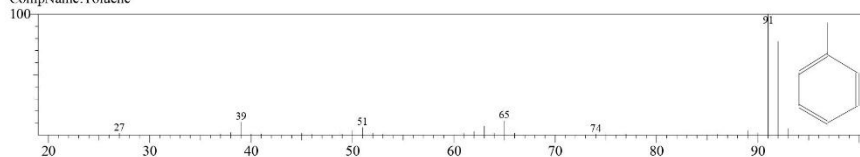
Hit#:3 Entry:2746 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C₇H₈ CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



Hit#:4 Entry:2746 Library:NIST17.lib
SI:98 Formula:C₇H₈ CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



Hit#:5 Entry:2729 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₇H₈ CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794
CompName:Toluene



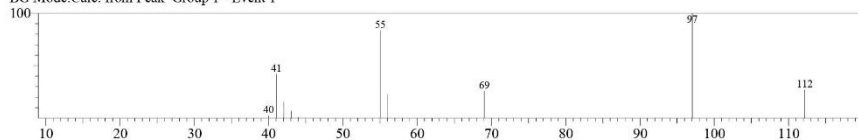
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#:17 R.Time:3.717(Scan#:87) MassPeaks:10

RawMode:Averaged 3.708-3.725(86-88) BasePeak:97.05(4861)

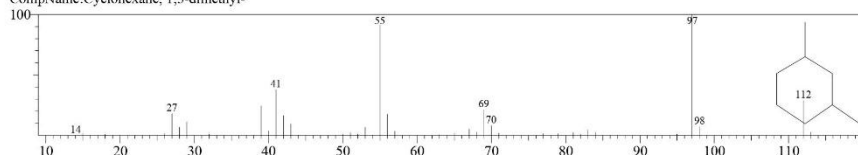
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:7453 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C8H16 CAS:591-21-9 MolWeight:112 RetIndex:842

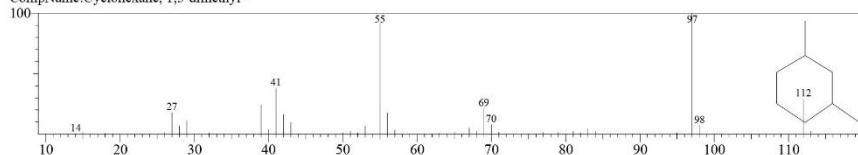
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-



Hit#:2 Entry:7453 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C8H16 CAS:591-21-9 MolWeight:112 RetIndex:842

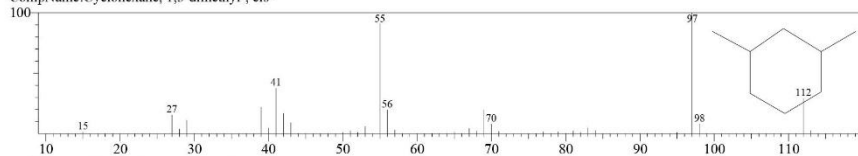
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-



Hit#:3 Entry:7567 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842

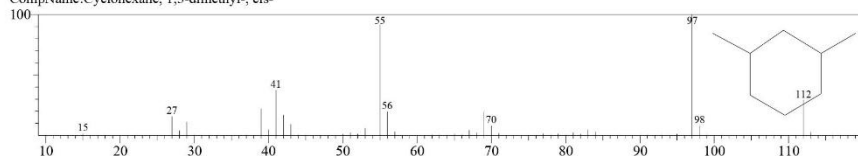
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



Hit#:4 Entry:7567 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842

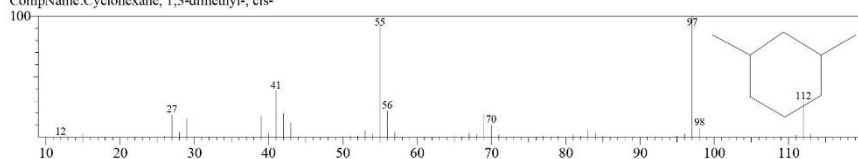
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



Hit#:5 Entry:7565 Library:NIST17.lib

SI:89 Formula:C8H16 CAS:638-04-0 MolWeight:112 RetIndex:842

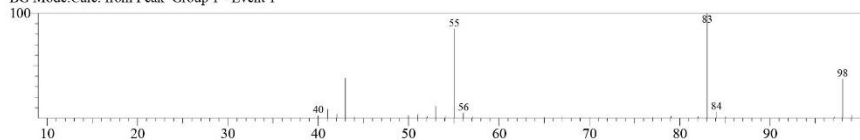
CompName:Cyclohexane, 1,3-dimethyl-, cis-



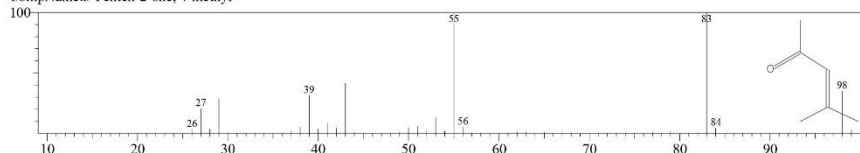
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

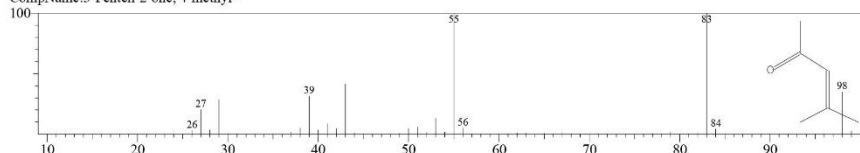
Line#:18 RTime:4.033(Scan#:125) MassPeaks:28
RawMode:Averaged 4.025-4.042(124-126) BasePeak:83.05(166113)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



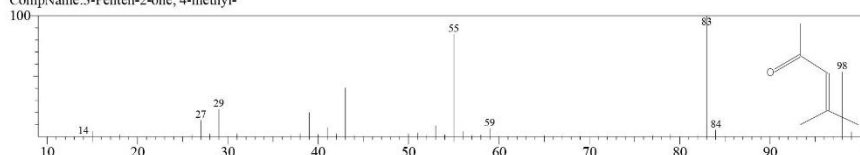
Hit#:1 Entry:3653 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



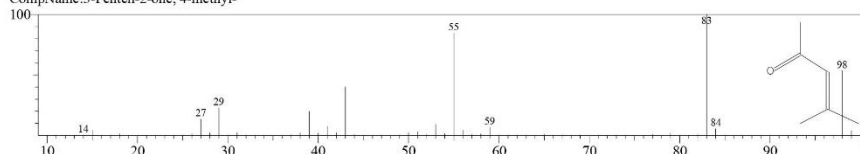
Hit#:2 Entry:3653 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



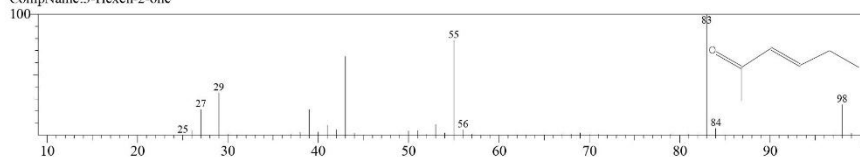
Hit#:3 Entry:3576 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:4 Entry:3576 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



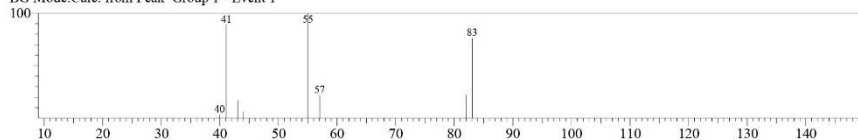
Hit#:5 Entry:3575 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₆H₁₀O CAS:763-93-9 MolWeight:98 RetIndex:762
CompName:3-Hexen-2-one



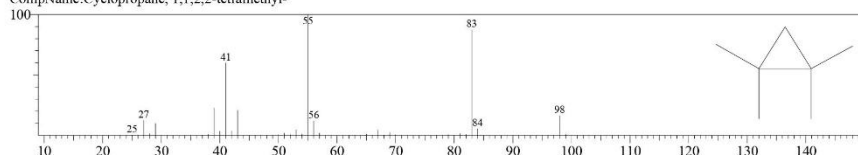
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

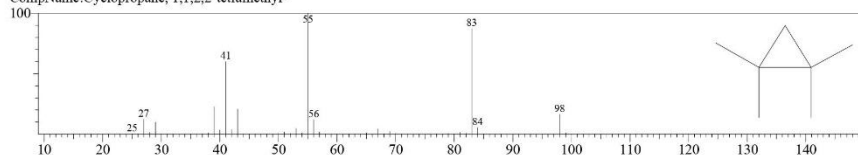
Line#:19 R.Time:4.675(Scan#:202) MassPeaks:8
 RawMode:Averaged 4.667-4.683(201-203) BasePeak:55.05(1602)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



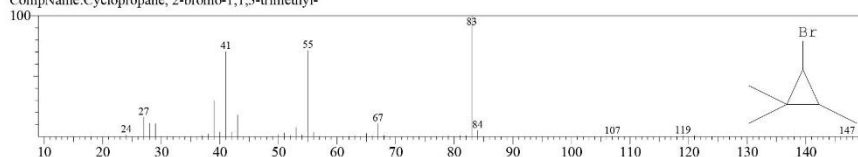
Hit#:1 Entry:3743 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629
 CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



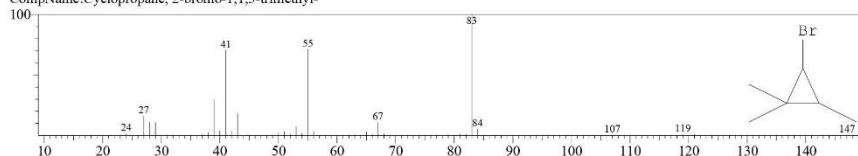
Hit#:2 Entry:3743 Library:NIST17.lib
 SI:84 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629
 CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



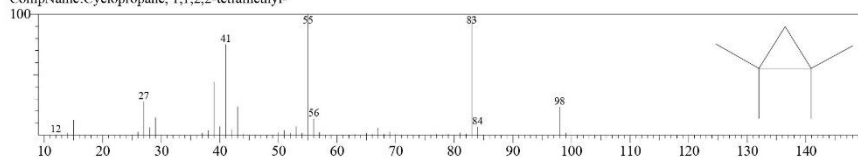
Hit#:3 Entry:36097 Library:NIST17.lib
 SI:83 Formula:C6H11Br CAS:36617-00-2 MolWeight:162 RetIndex:813
 CompName:Cyclopropane, 2-bromo-1,1,3-trimethyl-



Hit#:4 Entry:36097 Library:NIST17.lib
 SI:83 Formula:C6H11Br CAS:36617-00-2 MolWeight:162 RetIndex:813
 CompName:Cyclopropane, 2-bromo-1,1,3-trimethyl-



Hit#:5 Entry:3742 Library:NIST17.lib
 SI:82 Formula:C7H14 CAS:4127-47-3 MolWeight:98 RetIndex:629
 CompName:Cyclopropane, 1,1,2,2-tetramethyl-



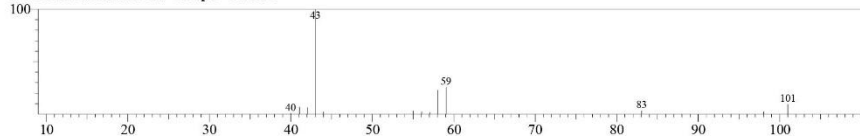
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#:20 RTime:4.842(Scan#:222) MassPeaks:13

RawMode:Averaged 4.833-4.850(221-223) BasePeak:43.00(61047)

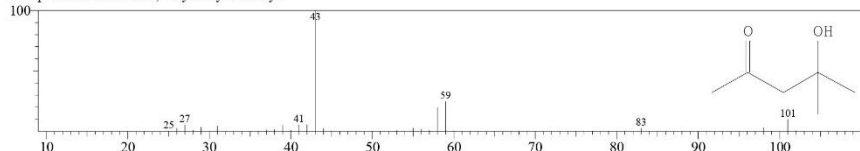
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:8992 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

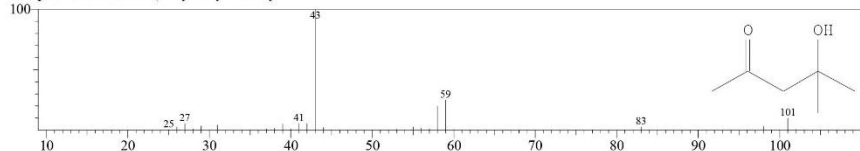
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:2 Entry:8992 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

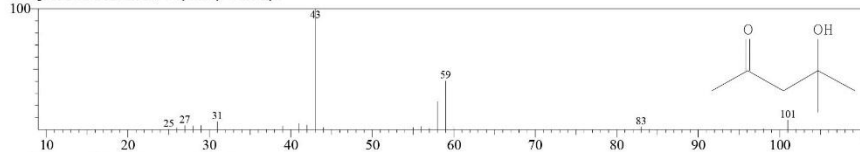
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:3 Entry:9081 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

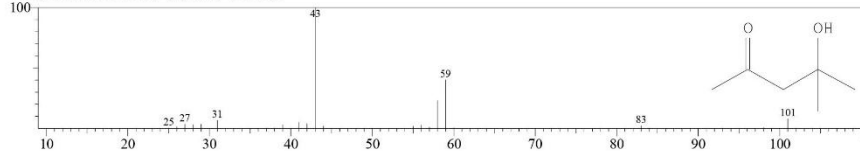
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:4 Entry:9081 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

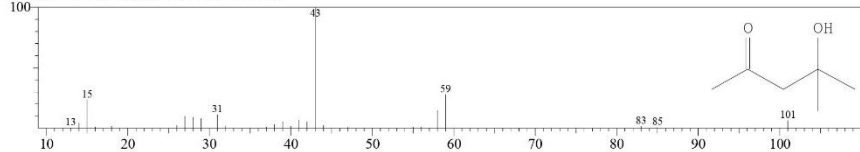
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:5 Entry:9078 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845

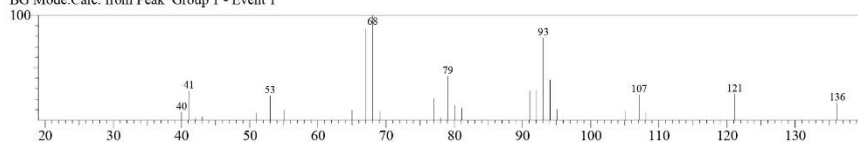
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



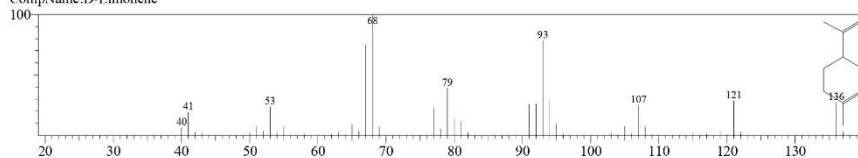
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

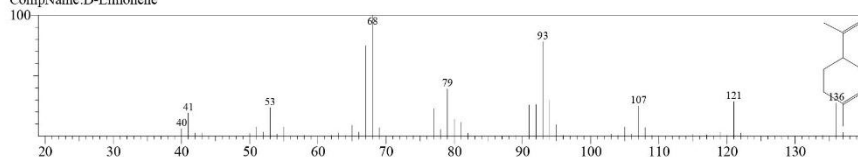
Line#:21 R.Time:8.892(Scan#:708) MassPeaks:26
 RawMode:Averaged 8.883-8.900(707-709) BasePeak:68.05(15923)
 BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



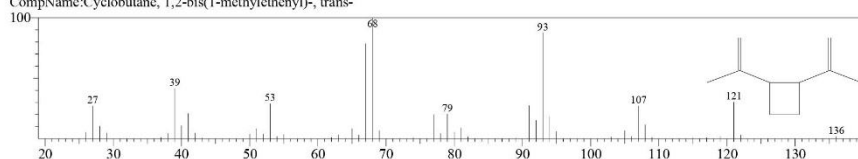
Hit#:1 Entry:18356 Library:NIST17.lib
 SI:94 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018
 CompName:D-Limonene



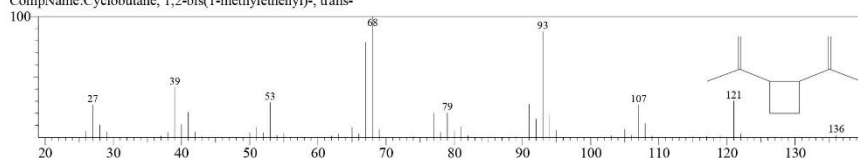
Hit#:2 Entry:18356 Library:NIST17.lib
 SI:94 Formula:C10H16 CAS:5989-27-5 MolWeight:136 RetIndex:1018
 CompName:D-Limonene



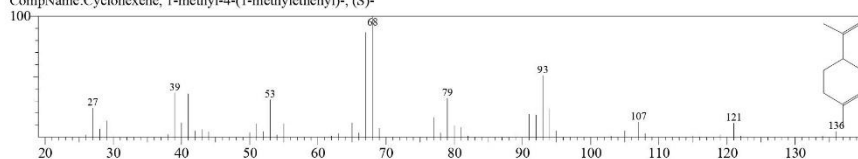
Hit#:3 Entry:18211 Library:NIST17.lib
 SI:91 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934
 CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



Hit#:4 Entry:18211 Library:NIST17.lib
 SI:91 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934
 CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



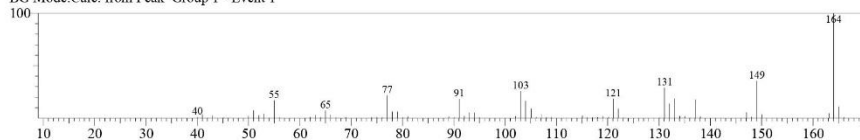
Hit#:5 Entry:18351 Library:NIST17.lib
 SI:91 Formula:C10H16 CAS:5989-54-8 MolWeight:136 RetIndex:1018
 CompName:Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (S)-



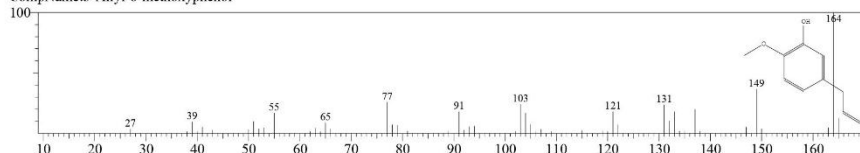
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

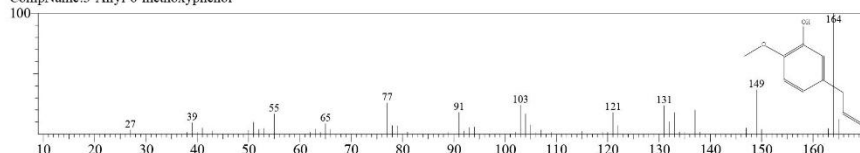
Line#:22 RTime:15.767(Scan#:1533) MassPeaks:100
RawMode:Averaged 15.758-15.775(1532-1534) BasePeak:164.05(1674527)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



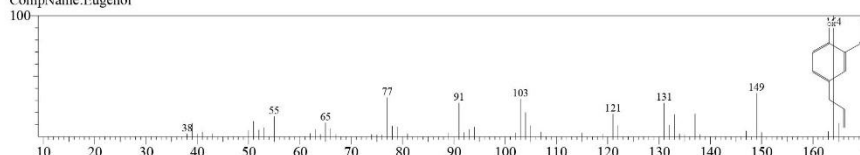
Hit#:1 Entry:38162 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



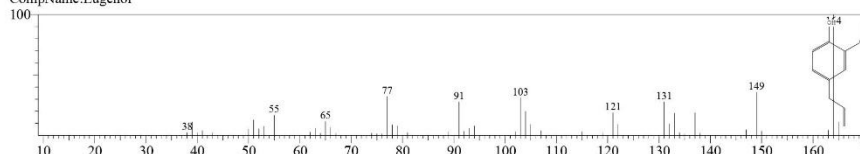
Hit#:2 Entry:38162 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



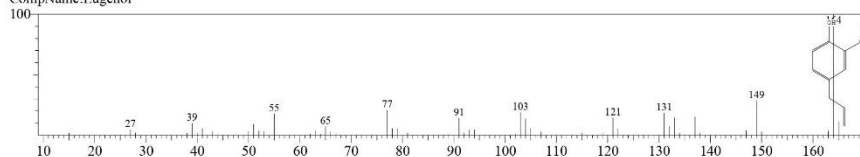
Hit#:3 Entry:38312 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



Hit#:4 Entry:38312 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



Hit#:5 Entry:38311 Library:NIST17.lib
SI:95 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392
CompName:Eugenol



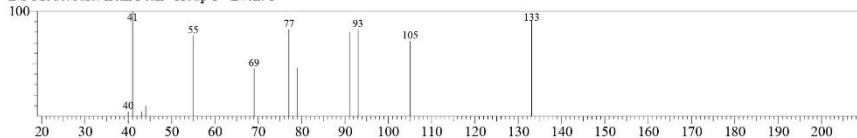
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#:23 R.Time:17.042(Scan#:1686) MassPeaks:12

RawMode:Averaged 17.033-17.050(1685-1687) BasePeak:41.00(1579)

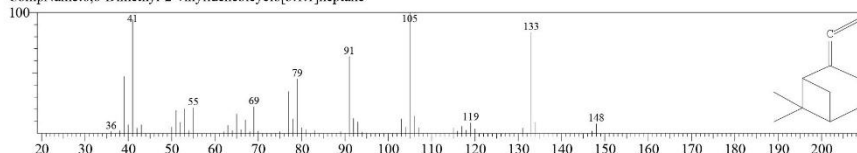
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:25960 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C11H16 CAS:39021-75-5 MolWeight:148 RetIndex:0

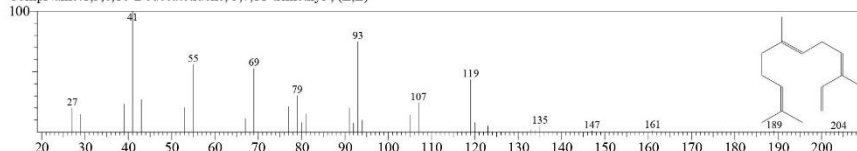
CompName:6,6-Dimethyl-2-vinylidenecyclo[3.1.1]heptane



Hit#:2 Entry:75240 Library:NIST17.lib

SI:72 Formula:C15H24 CAS:26560-14-5 MolWeight:204 RetIndex:1458

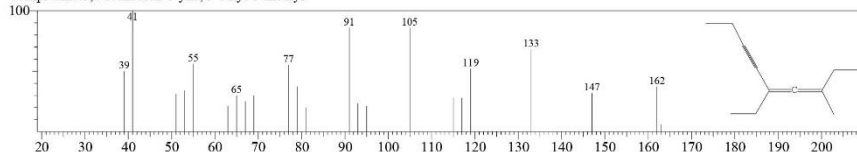
CompName:1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl-, (Z,E)-



Hit#:3 Entry:36787 Library:NIST17.lib

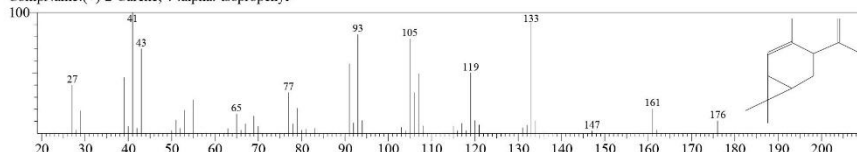
SI:71 Formula:C12H18 CAS:61227-88-1 MolWeight:162 RetIndex:0

CompName:3,4-Nonadien-6-yne, 5-ethyl-3-methyl-



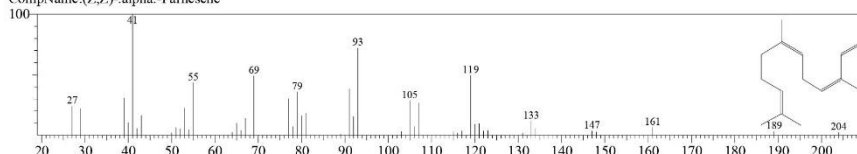
Hit#:4 Entry:48909 Library:NIST17.lib

SI:70 Formula:C13H20 CAS:0-00-0 MolWeight:176 RetIndex:1175

CompName:(+)-2-Carene, 4- α -isopropenyl-

Hit#:5 Entry:74974 Library:NIST17.lib

SI:69 Formula:C15H24 CAS:0-00-0 MolWeight:204 RetIndex:1458

CompName:(Z,Z)- α -Farnesene



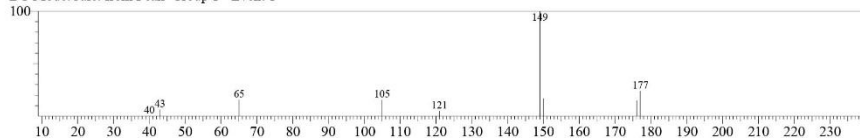
11/12/2020 11:49:55

<< Target >>

Line#:24 RTime:21.058(Scan#:2168) MassPeaks:9

RawMode:Averaged 21.050-21.067(2167-2169) BasePeak:149.00(7217)

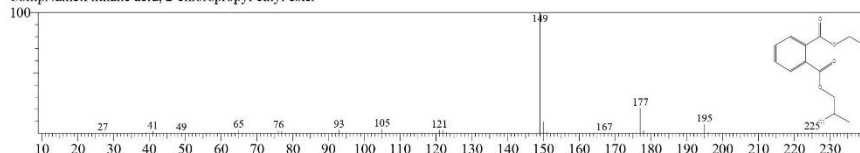
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:143434 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C13H15ClO4 CAS:0-00-0 MolWeight:270 RetIndex:1879

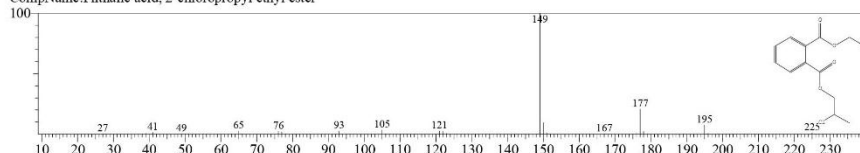
CompName:Phthalic acid, 2-chloropropyl ethyl ester



Hit#:2 Entry:143434 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C13H15ClO4 CAS:0-00-0 MolWeight:270 RetIndex:1879

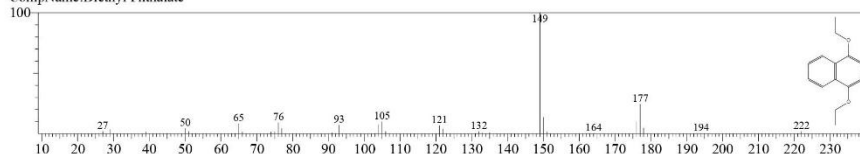
CompName:Phthalic acid, 2-chloropropyl ethyl ester



Hit#:3 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:82 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

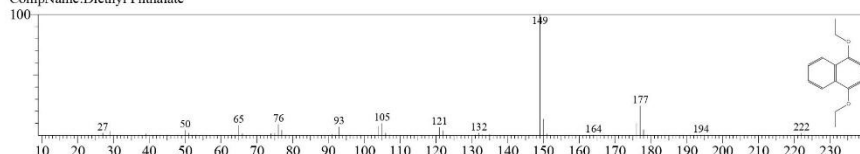
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:4 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:82 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

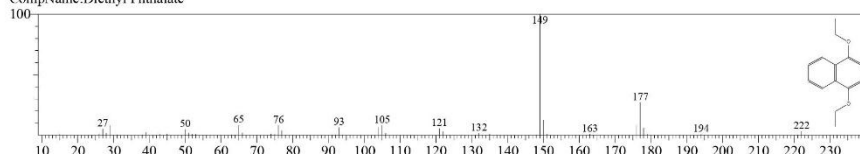
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:5 Entry:93372 Library:NIST17.lib

SI:81 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

CompName:Diethyl Phthalate

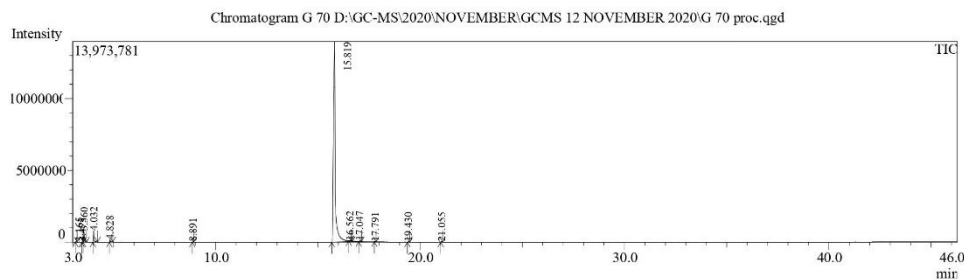


Konsentrasi 80%

11/12/2020 13:02:56



LABORATORIUM MINERAL DAN MATERIAL MAJU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MALANG



Peak#	R.Time	Area	Area%	Height	Height%	A/H
1	3.165	51604	0.06	26142	0.16	1.97
2	3.475	22821	0.02	9354	0.06	2.44
3	3.560	1695403	1.85	764418	4.81	2.22
4	4.032	1842931	2.01	775595	4.88	2.38
5	4.828	499088	0.54	173545	1.09	2.88
6	8.891	37804	0.04	23826	0.15	1.59
7	15.819	87165568	95.02	13957835	87.85	6.24
8	16.562	107265	0.12	29434	0.19	3.64
9	17.047	137102	0.15	59241	0.37	2.31
10	17.791	29764	0.03	15531	0.10	1.92
11	19.430	80556	0.09	27636	0.17	2.91
12	21.055	68341	0.07	25514	0.16	2.68
		91738247	100.00	15888071	100.00	

Method

[Comment]

Analytical Line 1

[AOC-20i+s]

of Rinses with Presolvent :2
of Rinses with Solvent(post) :3
of Rinses with Sample :2
Plunger Speed(Suction) :High
Viscosity Comp. Time :0.2 sec
Plunger Speed(Injection) :Middle
Syringe Insertion Speed :High
Injection Mode :Normal
Pumping Times :5
Inj. Port Dwell Time :0.3 sec
Terminal Air Gap :No
Plunger Washing Speed :High
Washing Volume :8uL
Syringe Suction Position :0.0 mm
Syringe Injection Position :0.0 mm
Solvent Selection :All A,B,C

[GC-2010]

Column Oven Temp. :50.0 °C
Injection Temp. :220.00 °C
Injection Mode :Split
Flow Control Mode :Linear Velocity
Pressure :108.2 kPa
Total Flow :371.2 mL/min
Column Flow :1.83 mL/min
Linear Velocity :49.1 cm/sec
Purge Flow :3.0 mL/min
Split Ratio :200.0
High Pressure Injection :OFF
Carrier Gas Saver :OFF
Splitter Hold :OFF
Oven Temp. Program
Rate Temperature(°C) Hold Time(min)
- 50.0 2.00
7.00 150.0 2.00
5.00 280.0 2.00

< Ready Check Heat Unit >

Column Oven : Yes
SPLI : Yes
MS : Yes

< Ready Check Detector(FTD) >

11/12/2020 13:02:56

< Ready Check Baseline Drift >
 < Ready Check Injection Flow >
 SPL1 Carrier : Yes
 SPL1 Purge : Yes
 < Ready Check APC Flow >
 < Ready Check Detector APC Flow >
 External Wait : No
 Equilibrium Time : 3.0 min

[GC Program]

[GCMS-QP2010 Plus]

IonSourceTemp : 250.00 °C
 Interface Temp. : 200.00 °C
 Solvent Cut Time : 2.00 min
 Detector Gain Mode : Relative
 Detector Gain : +0.00 kV
 Threshold : 1000

[MS Table]

--Group 1 - Event 1--

Start Time : 3.00min
 End Time : 46.28min
 ACQ Mode : Scan
 Event Time : 0.50sec
 Scan Speed : 666
 Start m/z : 40.00
 End m/z : 350.00

Sample Inlet Unit : GC

[MS Program]

Use MS Program : OFF

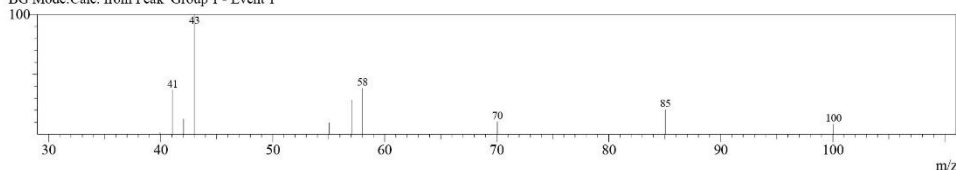
Spectr

Line#:1 R.Time:3.167(Scan#:21)

MassPeaks:10

RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.00(8464)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

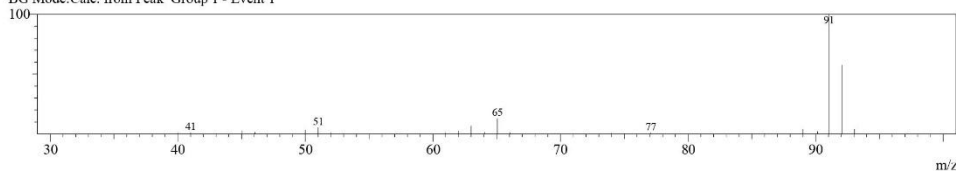


Line#:3 R.Time:3.558(Scan#:68)

MassPeaks:29

RawMode:Averaged 3.550-3.567(67-69) BasePeak:91.05(313704)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

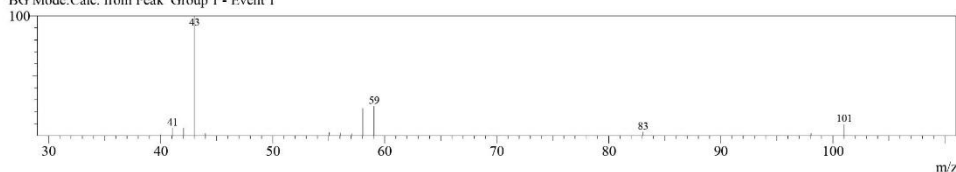


Line#:5 R.Time:4.825(Scan#:220)

MassPeaks:13

RawMode:Averaged 4.817-4.833(219-221) BasePeak:43.00(80773)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



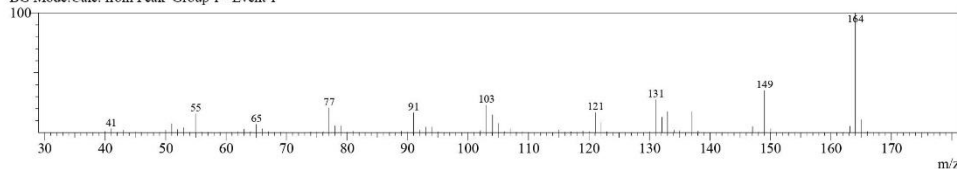
11/12/2020 13:02:56

Line#:7 R.Time:15.817(Scan#:1539)

MassPeaks:106

RawMode:Averaged 15.808-15.825(1538-1540) BasePeak:164.05(2933382)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

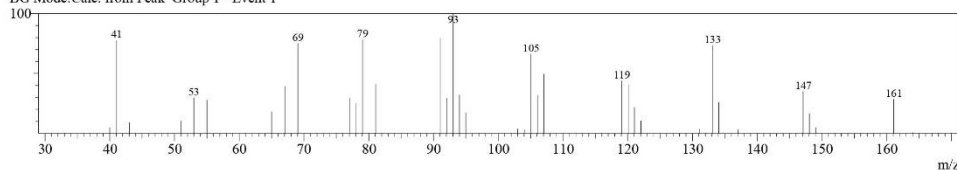


Line#:9 R.Time:17.050(Scan#:1687)

MassPeaks:37

RawMode:Averaged 17.042-17.058(1686-1688) BasePeak:93.05(4598)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1

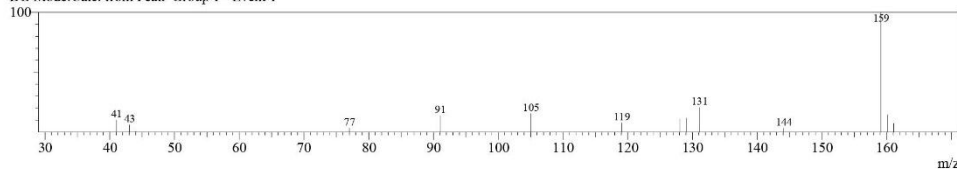


Line#:11 R.Time:19.433(Scan#:1973)

MassPeaks:16

RawMode:Averaged 19.425-19.442(1972-1974) BasePeak:159.10(11260)

BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



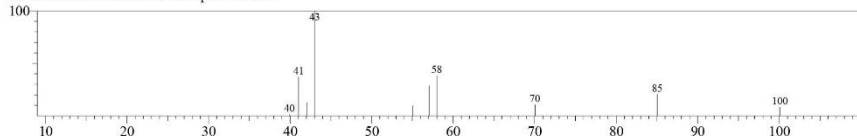
Library

<< Target >>

Line#:1 R.Time:3.167(Scan#:21) MassPeaks:10

RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.00(8464)

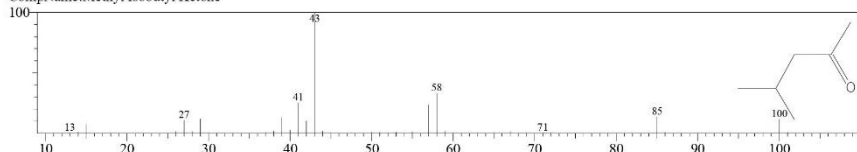
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:92 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

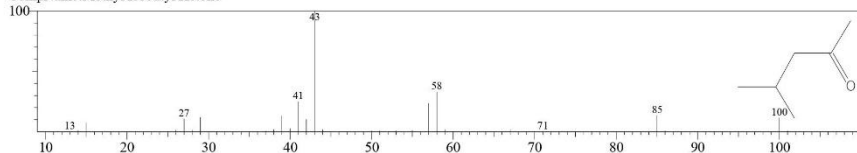
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:2 Entry:4332 Library:NIST17.lib

SI:92 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690

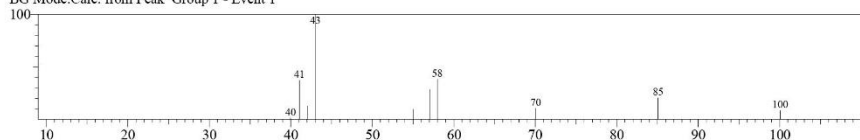
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



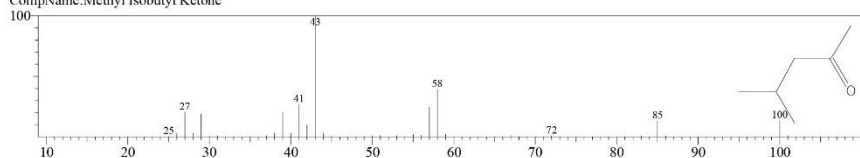
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

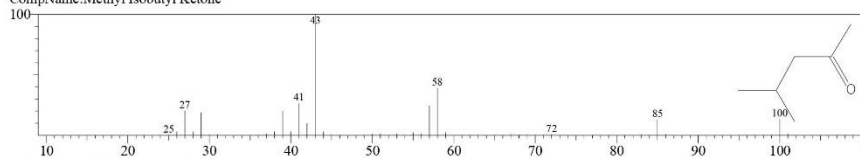
Line#1 RTime:3.167(Scan#:21) MassPeaks:10
RawMode:Averaged 3.158-3.175(20-22) BasePeak:43.00(8464)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



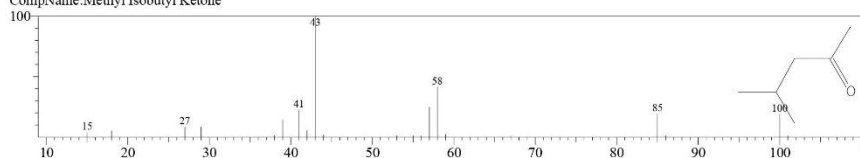
Hit#:3 Entry:4213 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:4 Entry:4213 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone



Hit#:5 Entry:4334 Library:NIST17.lib
SI:91 Formula:C6H12O CAS:108-10-1 MolWeight:100 RetIndex:690
CompName:Methyl Isobutyl Ketone





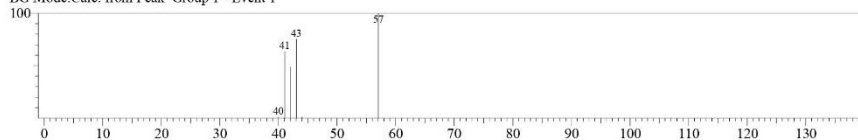
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

Line#:2 R.Time:3.475(Scan#:58) MassPeaks:6

RawMode:Averaged 3.467-3.483(57-59) BasePeak:57.05(2927)

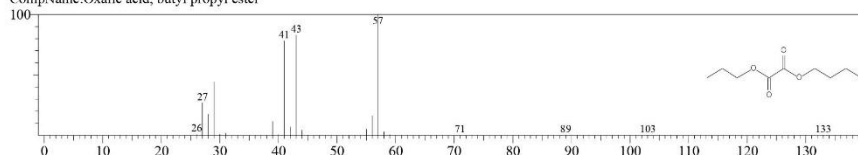
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:59054 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C9H16O4 CAS:0-00-0 MolWeight:188 RetIndex:1250

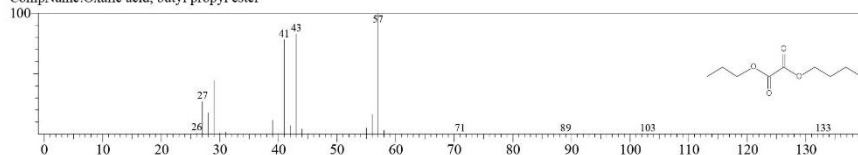
CompName:Oxalic acid, butyl propyl ester



Hit#:2 Entry:59054 Library:NIST17.lib

SI:90 Formula:C9H16O4 CAS:0-00-0 MolWeight:188 RetIndex:1250

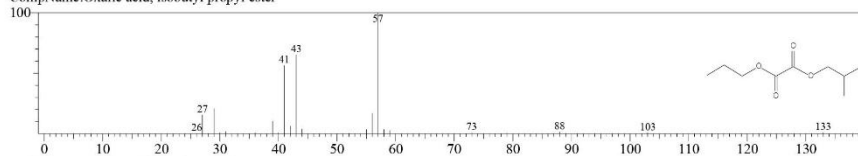
CompName:Oxalic acid, butyl propyl ester



Hit#:3 Entry:59053 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C9H16O4 CAS:0-00-0 MolWeight:188 RetIndex:1186

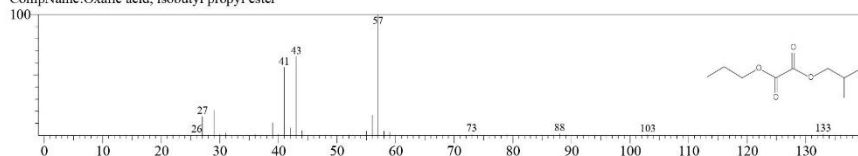
CompName:Oxalic acid, isobutyl propyl ester



Hit#:4 Entry:59053 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C9H16O4 CAS:0-00-0 MolWeight:188 RetIndex:1186

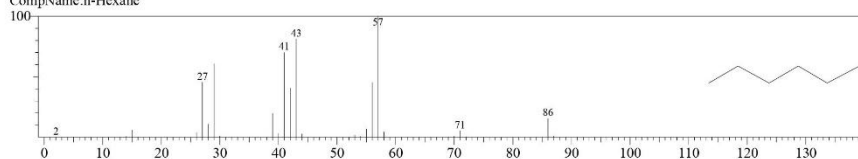
CompName:Oxalic acid, isobutyl propyl ester



Hit#:5 Entry:2025 Library:NIST17.lib

SI:86 Formula:C6H14 CAS:110-54-3 MolWeight:86 RetIndex:618

CompName:n-Hexane





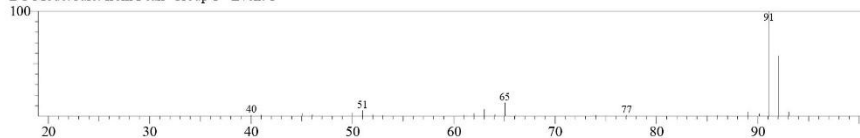
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

Line#3 R.Time:3.558(Scan#:68) MassPeaks:29

RawMode:Averaged 3.550-3.567(67-69) BasePeak:91.05(313704)

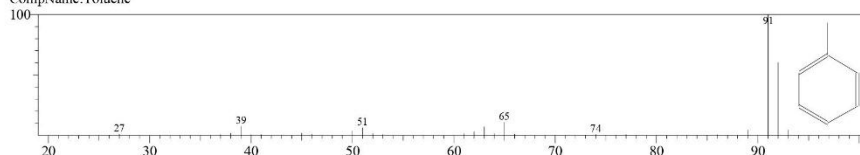
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#1 Entry:2748 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

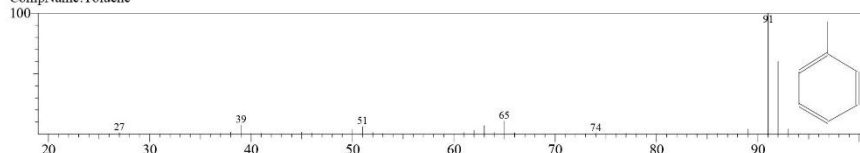
CompName:Toluene



Hit#2 Entry:2748 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

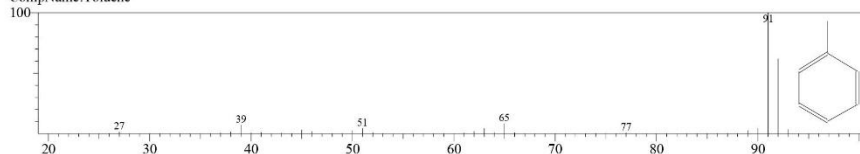
CompName:Toluene



Hit#3 Entry:2746 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

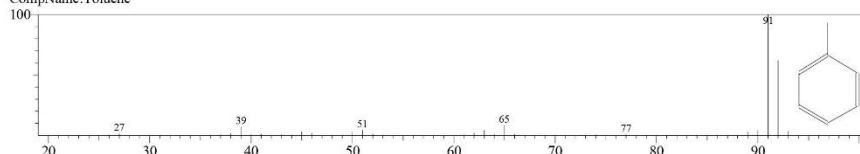
CompName:Toluene



Hit#4 Entry:2746 Library:NIST17.lib

SI:98 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

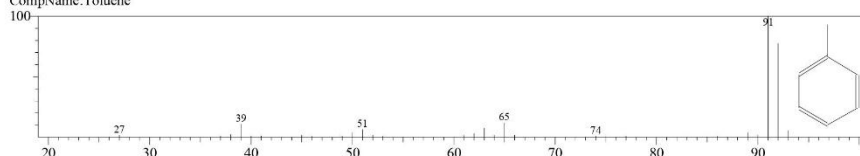
CompName:Toluene



Hit#5 Entry:2729 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C7H8 CAS:108-88-3 MolWeight:92 RetIndex:794

CompName:Toluene



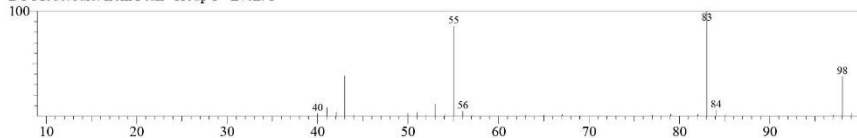
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

Line#:4 R.Time:4.033(Scan#:125) MassPeaks:31

RawMode:Averaged 4.025-4.042(124-126) BasePeak:83.05(211843)

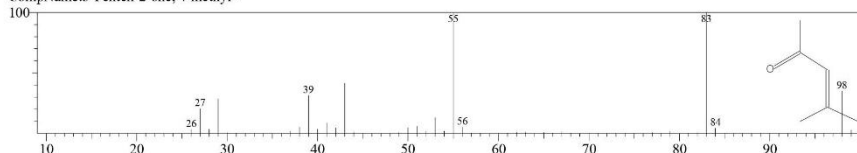
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:3653 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739

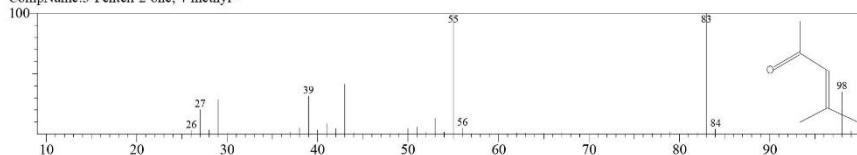
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:2 Entry:3653 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739

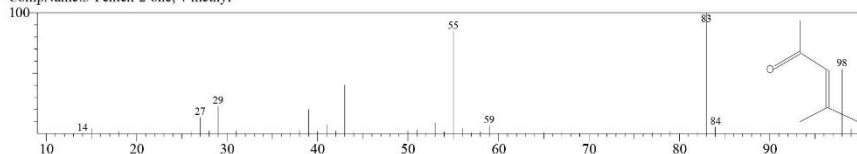
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:3 Entry:3576 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739

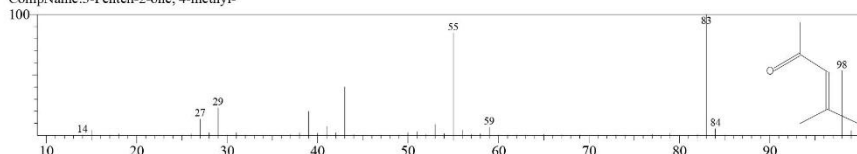
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:4 Entry:3576 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C₆H₁₀O CAS:141-79-7 MolWeight:98 RetIndex:739

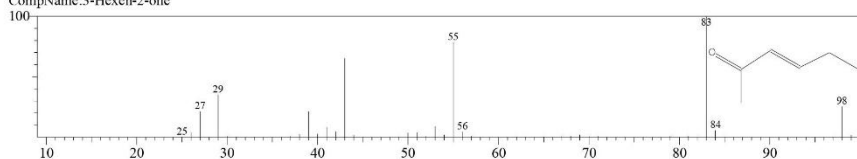
CompName:3-Penten-2-one, 4-methyl-



Hit#:5 Entry:3575 Library:NIST17.lib

SI:95 Formula:C₆H₁₀O CAS:763-93-9 MolWeight:98 RetIndex:762

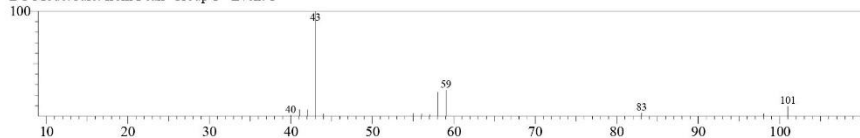
CompName:3-Hexen-2-one



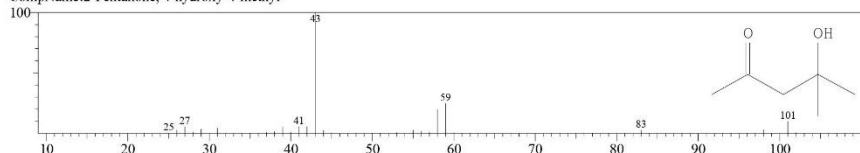
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

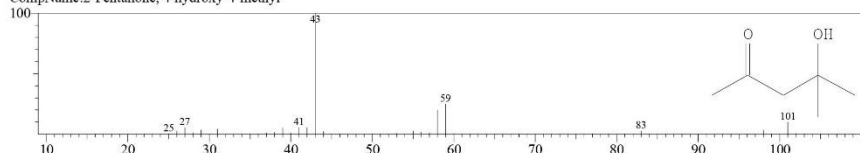
Line#:5 R.Time:4.825(Scan#:220) MassPeaks:13
RawMode:Averaged 4.817-4.833(219-221) BasePeak:43.00(80773)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



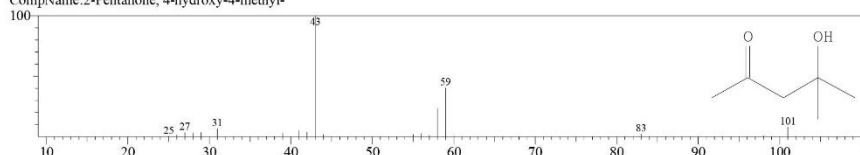
Hit#:1 Entry:8992 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



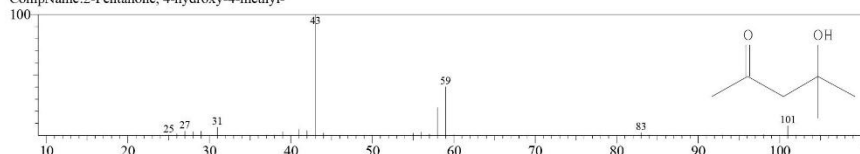
Hit#:2 Entry:8992 Library:NIST17.lib
SI:97 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



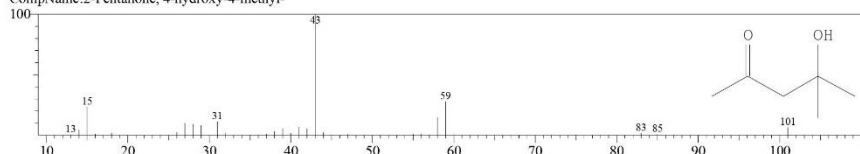
Hit#:3 Entry:9081 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:4 Entry:9081 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



Hit#:5 Entry:9078 Library:NIST17.lib
SI:96 Formula:C6H12O2 CAS:123-42-2 MolWeight:116 RetIndex:845
CompName:2-Pentanone, 4-hydroxy-4-methyl-



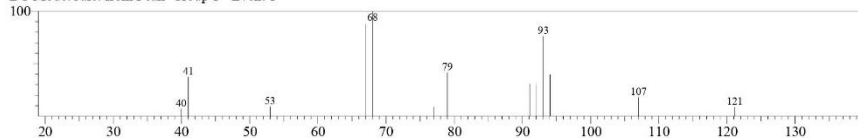
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

Line#6 R.Time:8.892(Scan#:708) MassPeaks:13

RawMode:Averaged 8.883-8.900(707-709) BasePeak:68.05(3942)

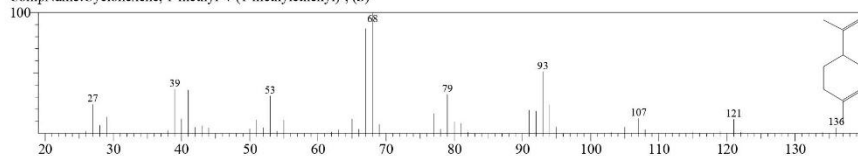
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#1 Entry:18351 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C10H16 CAS:5989-54-8 MolWeight:136 RetIndex:1018

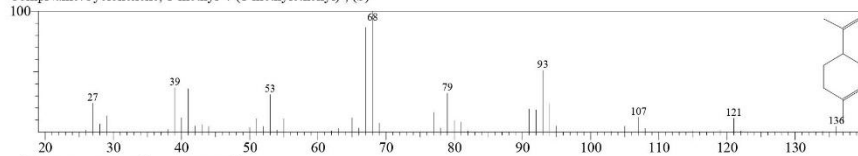
CompName:Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (S)-



Hit#2 Entry:18351 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C10H16 CAS:5989-54-8 MolWeight:136 RetIndex:1018

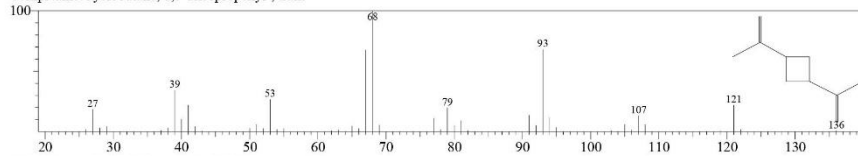
CompName:Cyclohexene, 1-methyl-4-(1-methylethenyl)-, (S)-



Hit#3 Entry:18209 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C10H16 CAS:0-00-0 MolWeight:136 RetIndex:934

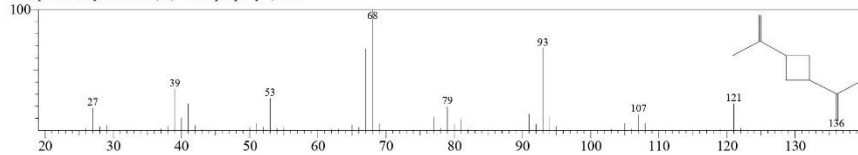
CompName:Cyclobutane, 1,3-diisopropenyl-, trans



Hit#4 Entry:18209 Library:NIST17.lib

SI:83 Formula:C10H16 CAS:0-00-0 MolWeight:136 RetIndex:934

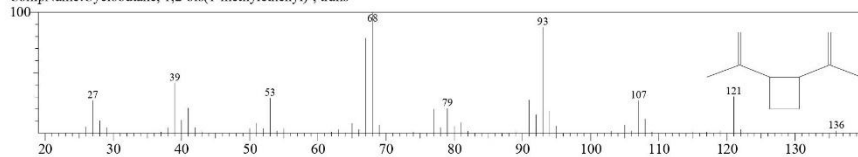
CompName:Cyclobutane, 1,3-diisopropenyl-, trans



Hit#5 Entry:18211 Library:NIST17.lib

SI:82 Formula:C10H16 CAS:19465-02-2 MolWeight:136 RetIndex:934

CompName:Cyclobutane, 1,2-bis(1-methylethenyl)-, trans-



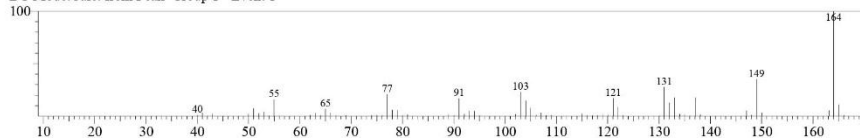
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

Line#:7 R.Time:15.817(Scan#:1539) MassPeaks:106

RawMode:Averaged 15.808-15.825(1538-1540) BasePeak:164.05(2933382)

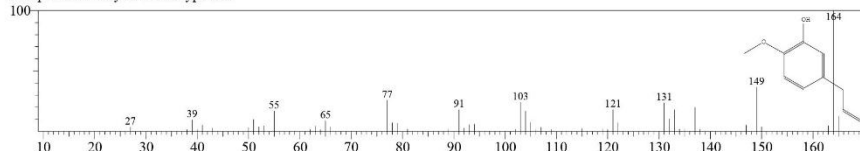
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:38162 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392

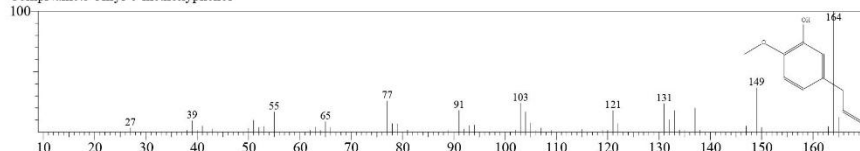
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



Hit#:2 Entry:38162 Library:NIST17.lib

SI:97 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:501-19-9 MolWeight:164 RetIndex:1392

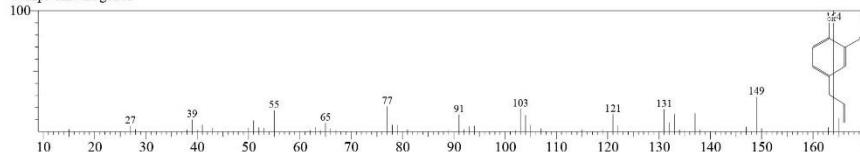
CompName:3-Allyl-6-methoxyphenol



Hit#:3 Entry:38311 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392

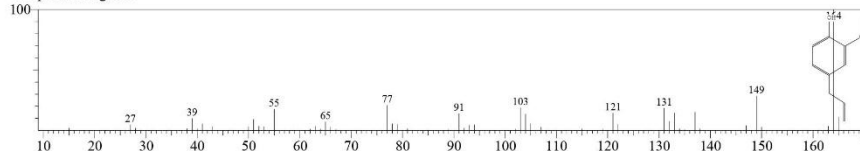
CompName:Eugenol



Hit#:4 Entry:38311 Library:NIST17.lib

SI:96 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392

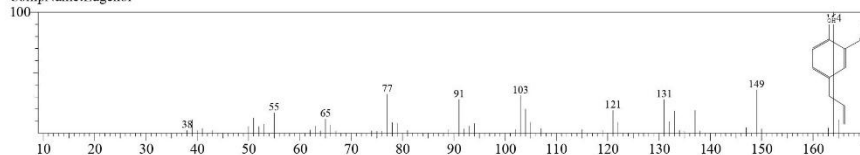
CompName:Eugenol



Hit#:5 Entry:38312 Library:NIST17.lib

SI:94 Formula:C₁₀H₁₂O₂ CAS:97-53-0 MolWeight:164 RetIndex:1392

CompName:Eugenol



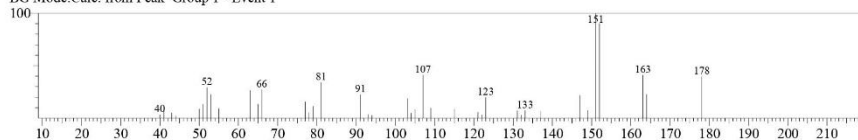
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

Line#:8 R.Time:16.558(Scan#:1628) MassPeaks:39

RawMode:Averaged 16.550-16.567(1627-1629) BasePeak:151.00(3857)

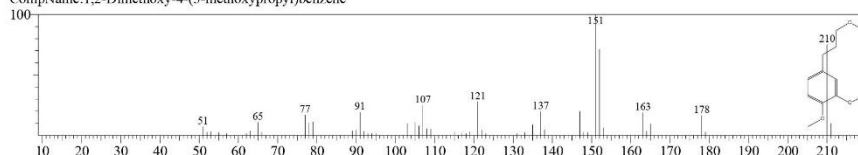
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:81277 Library:NIST17.lib

SI:71 Formula:C12H18O3 CAS:0-00-0 MolWeight:210 RetIndex:1546

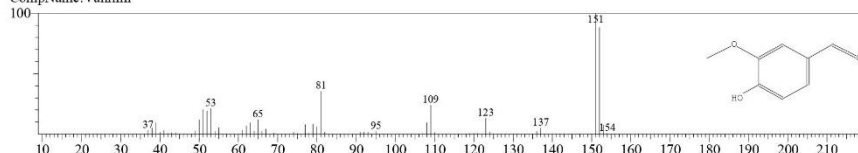
CompName:1,2-Dimethoxy-4-(3-methoxypropyl)benzene



Hit#:2 Entry:28423 Library:NIST17.lib

SI:70 Formula:C8H8O3 CAS:121-33-5 MolWeight:152 RetIndex:1392

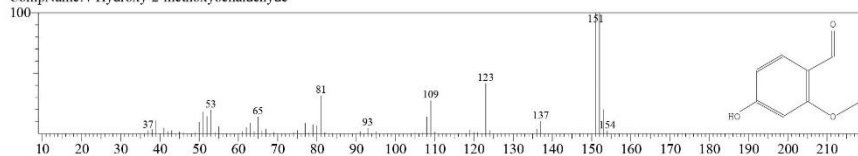
CompName:Vanillin



Hit#:3 Entry:28352 Library:NIST17.lib

SI:69 Formula:C8H8O3 CAS:18278-34-7 MolWeight:152 RetIndex:1392

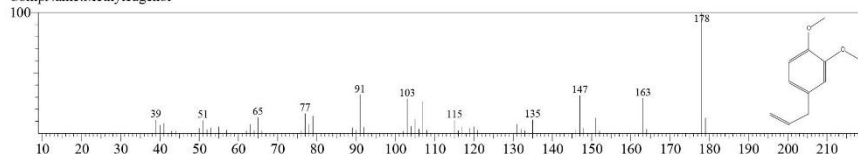
CompName:4-Hydroxy-2-methoxybenzaldehyde



Hit#:4 Entry:50509 Library:NIST17.lib

SI:69 Formula:C11H14O2 CAS:93-15-2 MolWeight:178 RetIndex:1361

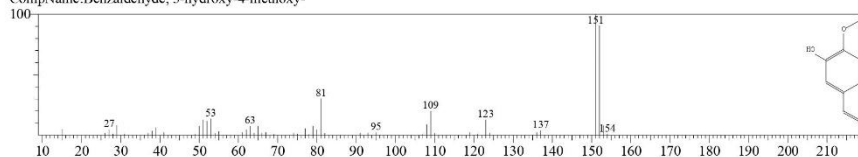
CompName:Methyleugenol



Hit#:5 Entry:28348 Library:NIST17.lib

SI:68 Formula:C8H8O3 CAS:621-59-0 MolWeight:152 RetIndex:1392

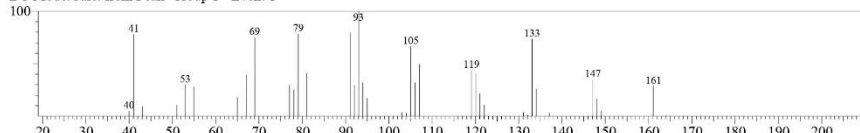
CompName:Benzaldehyde, 3-hydroxy-4-methoxy-



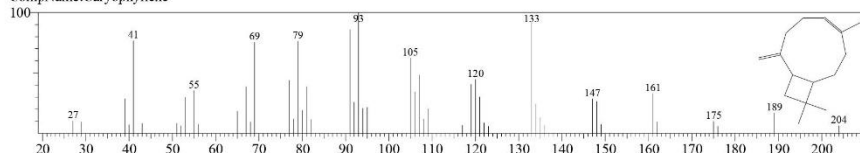
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

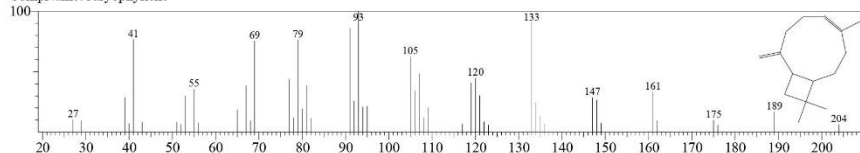
Line#:9 R.Time:17.050(Scan#:1687) MassPeaks:37
RawMode:Averaged 17.042-17.058(1686-1688) BasePeak:93.05(4598)
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



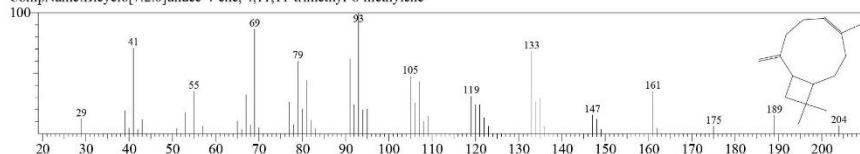
Hit#:1 Entry:75037 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C15H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:1494
CompName:Caryophyllene



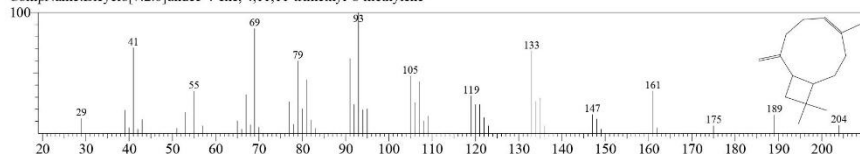
Hit#:2 Entry:75037 Library:NIST17.lib
SI:90 Formula:C15H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:1494
CompName:Caryophyllene



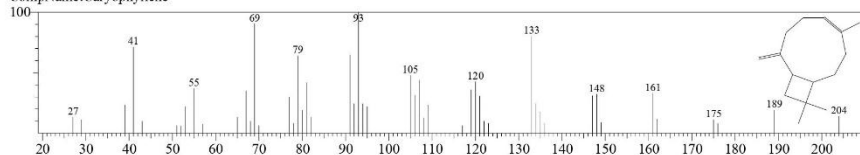
Hit#:3 Entry:75286 Library:NIST17.lib
SI:87 Formula:C15H24 CAS:13877-93-5 MolWeight:204 RetIndex:1494
CompName:Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-



Hit#:4 Entry:75286 Library:NIST17.lib
SI:87 Formula:C15H24 CAS:13877-93-5 MolWeight:204 RetIndex:1494
CompName:Bicyclo[7.2.0]undec-4-ene, 4,11,11-trimethyl-8-methylene-



Hit#:5 Entry:75287 Library:NIST17.lib
SI:87 Formula:C15H24 CAS:87-44-5 MolWeight:204 RetIndex:1494
CompName:Caryophyllene



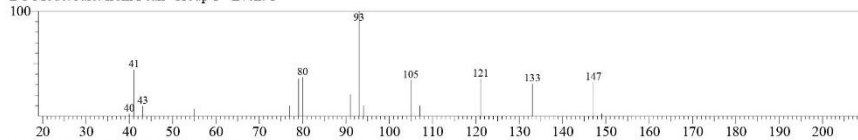
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

Line#:10 R.Time:17.792(Scan#:1776) MassPeaks:17

RawMode:Averaged 17.783-17.800(1775-1777) BasePeak:93.05(3378)

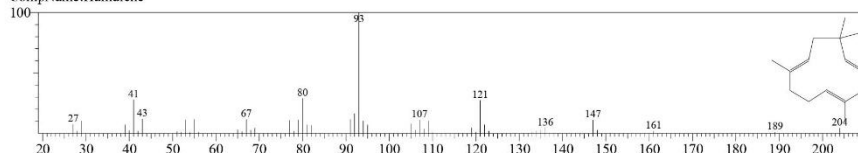
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:75025 Library:NIST17.lib

SI:75 Formula:C15H24 CAS:6753-98-6 MolWeight:204 RetIndex:1579

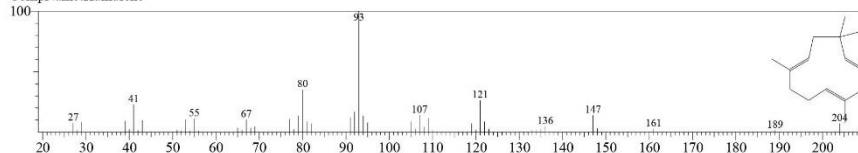
CompName:Humulene



Hit#:2 Entry:75288 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C15H24 CAS:6753-98-6 MolWeight:204 RetIndex:1579

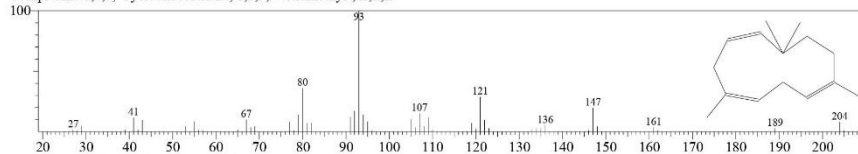
CompName:Humulene



Hit#:3 Entry:75027 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C15H24 CAS:0-00-0 MolWeight:204 RetIndex:1579

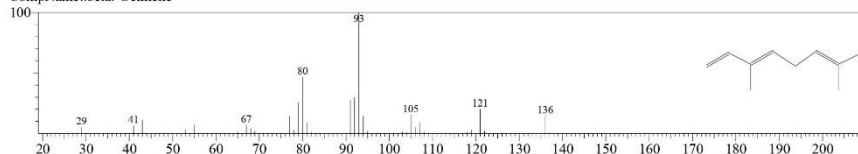
CompName:1,4,7-Cycloundecatriene, 1,5,9,9-tetramethyl-, Z,Z,Z-



Hit#:4 Entry:18397 Library:NIST17.lib

SI:74 Formula:C10H16 CAS:13877-91-3 MolWeight:136 RetIndex:976

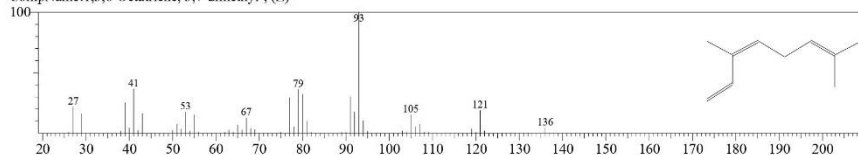
CompName:beta-Ocimene



Hit#:5 Entry:18380 Library:NIST17.lib

SI:73 Formula:C10H16 CAS:3338-55-4 MolWeight:136 RetIndex:976

CompName:1,3,6-Octatriene, 3,7-dimethyl-, (Z)-



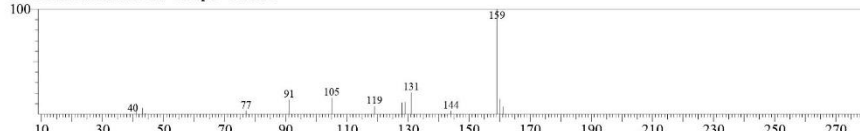
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

Line#:11 RTime:19.433(Scan#:1973) MassPeaks:16

RawMode:Averaged 19.425-19.442(1972-1974) BasePeak:159.10(11260)

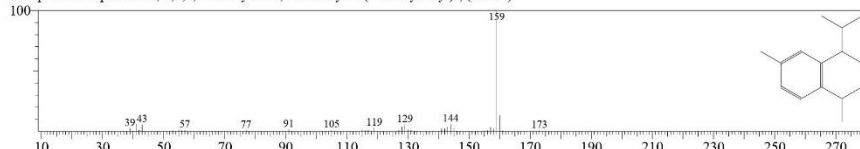
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:73137 Library:NIST17.lib

SI:81 Formula:C15H22 CAS:483-77-2 MolWeight:202 RetIndex:1537

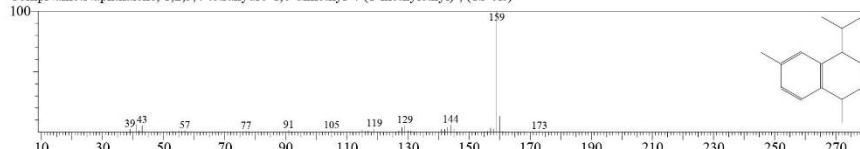
CompName:Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-



Hit#:2 Entry:73137 Library:NIST17.lib

SI:81 Formula:C15H22 CAS:483-77-2 MolWeight:202 RetIndex:1537

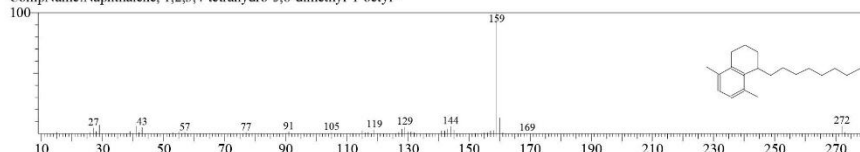
CompName:Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-



Hit#:3 Entry:146725 Library:NIST17.lib

SI:80 Formula:C20H32 CAS:55255-58-8 MolWeight:272 RetIndex:2150

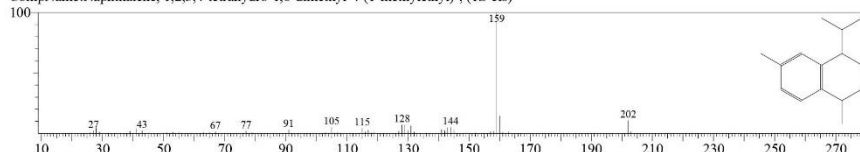
CompName:Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-5,8-dimethyl-1-octyl-



Hit#:4 Entry:73110 Library:NIST17.lib

SI:79 Formula:C15H22 CAS:483-77-2 MolWeight:202 RetIndex:1537

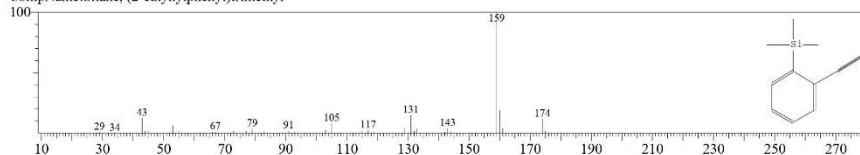
CompName:Naphthalene, 1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl-4-(1-methylethyl)-, (1S-cis)-



Hit#:5 Entry:47243 Library:NIST17.lib

SI:79 Formula:C11H14Si CAS:78905-09-6 MolWeight:174 RetIndex:1113

CompName:Silane, (2-ethynylphenyl)trimethyl-



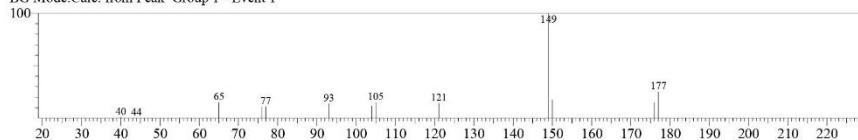
11/12/2020 13:02:56

<< Target >>

Line#:12 R.Time:21.058(Scan#:2168) MassPeaks:13

RawMode:Averaged 21.050-21.067(2167-2169) BasePeak:149.00(9727)

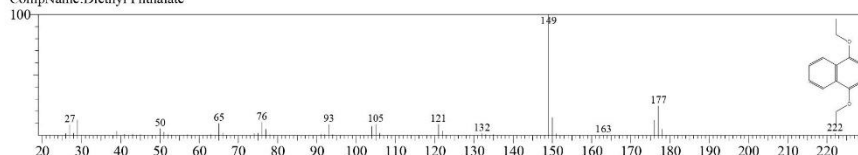
BG Mode:Calc. from Peak Group 1 - Event 1



Hit#:1 Entry:93371 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

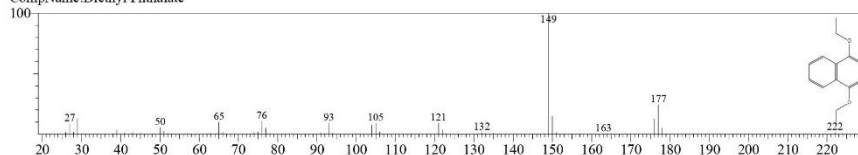
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:2 Entry:93371 Library:NIST17.lib

SI:88 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

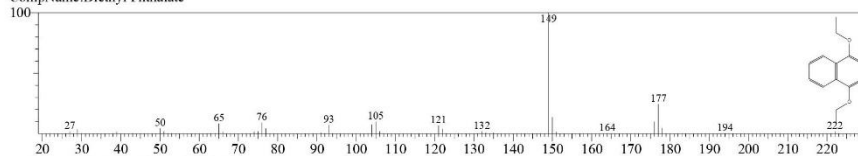
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:3 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

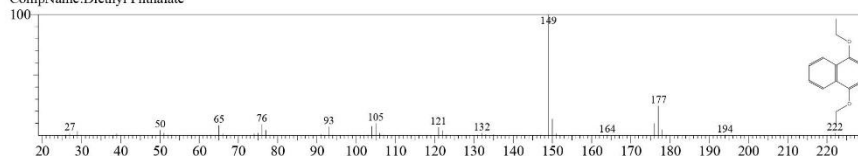
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:4 Entry:93325 Library:NIST17.lib

SI:87 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

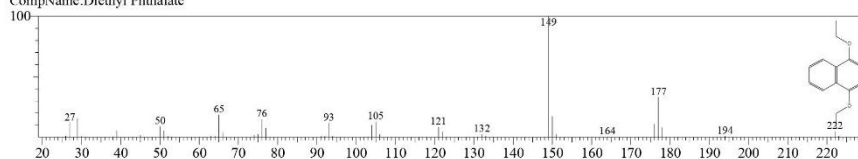
CompName:Diethyl Phthalate



Hit#:5 Entry:93369 Library:NIST17.lib

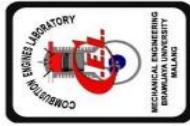
SI:86 Formula:C12H14O4 CAS:84-66-2 MolWeight:222 RetIndex:1639

CompName:Diethyl Phthalate



Lampiran 3 Hasil Uji Densitas, Viskositas, Nilai Kalor dan Flashpoint

Densitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN
LABORATORIUM MOTOR BAKAR

Jl. Mayjen Haryono 167 Malang 65145
Web : motorbakar.ub.ac.id Email : LaboratoriummotorbakarCEL@gmail.com



LAMPIRAN LEMBAR DATA HASIL PENGUJIAN 018/Pengujian/CEL/FT/2021 Pengujian Viskositas, Densitas, Nilai Kalor dan Flashpoint

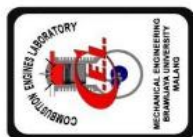
1. Pengujian Nilai Densitas

No.	Sampel	Densitas (gr/cm ³)
1.	Isooktana	0,683
2.	Isooktana-Eugenol 1%	0,690
3.	Isooktana-Eugenol 3%	0,696
4.	Isooktana-Eugenol 5%	0,702
5.	Isooktana-Eugenol 7%	0,710
6.	Isooktana-Eugenol 10%	0,724
7.	Isooktana-Eugenol 30%	0,799
8.	Isooktana-Eugenol 50%	0,874
9.	Isooktana-Eugenol 80%	0,983

Nilai Kalor



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN
LABORATORIUM MOTOR BAKAR
Jl. Mayjen Haryono 167 Malang 65145

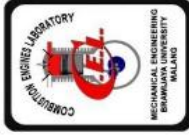


Web : motorbakar.ub.ac.id Email : LaboratoriummotorbakarCEL@gmail.com

2. Pengujian Nilai Kalor

No	Nama Bahan	Suhu Awal (°C)	Suhu Akhir (°C)	Massa (gram)	Selisih Suhu	Sisa Kawat (cm)	Selisih Kawat	Abu	Hasil Kalori (cal/gram)	Standar kalibrasi benzoic
1.	Isooktana	26,8	28,92	0,5	2,12	1,4	8,6	10	10266,18144	2425,656
2.	Isooktana-Eugenol 1%	25,64	28,23	0,5	2,59	1,4	8,6	10	12546,29808	2425,656
3.	Isooktana-Eugenol 3%	25,64	28,21	0,5	2,57	3,1	6,9	10	12450,97184	2425,656
4.	Isooktana-Eugenol 5%	26,81	29,29	0,5	2,48	0,9	9,1	10	12012,15376	2425,656
5.	Isooktana-Eugenol 7%	25,16	27,41	0,5	2,25	1,4	8,6	10	10896,852	2425,656
6.	Isooktana-Eugenol 10%	25,8	28	0,5	2,2	1,7	8,3	10	10654,5864	2425,656
7.	Isooktana-Eugenol 30%	26,01	27,98	0,5	1,97	1,8	8,2	10	9538,88464	2425,656
8.	Isooktana-Eugenol 50%	26,02	27,89	0,5	1,87	2,3	7,7	10	9054,25344	2425,656
9.	Isooktana-Eugenol 80%	26,39	28	0,5	1,61	1,8	8,2	10	7792,41232	2425,656

Flash Point



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN
LABORATORIUM MOTOR BAKAR

Jl. Mayjen Haryono 167 Malang 65145

Web : motorbakar.ub.ac.id Email : LaboratoriummotorbakarCEL@gmail.com



3. Pengujian Nilai Flash Point

No.	Sampel	Suhu Flashpoint (°C)
1.	Isooktana-Eugenol 1%	-3,1
2.	Isooktana-Eugenol 5%	1,2
3.	Isooktana-Eugenol 10%	1,5
4.	Isooktana-Eugenol 30%	2,2
5.	Isooktana-Eugenol 80%	2,8



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN
LABORATORIUM MOTOR BAKAR**

Jl. Mayjen Haryono 167 Malang 65145

Web : motorbakar.ub.ac.id Email : LaboratoriummotorbakarCEL@gmail.com



Viskositas

4. Pengujian Nilai Viskositas

No.	Bahan	Suhu (celcius)	T (sekon)	Stokes	cSt (centi-stokes)
1.	Isooktana	40	34,17	0,057188711	5,718871092
2.	Isooktana-Eugenol 1%	40	34,72	0,059207434	5,92074341
3.	Isooktana-Eugenol 3%	40	35,53	0,062149755	6,214975547
4.	Isooktana-Eugenol 5%	40	36,41	0,065307446	6,530744598
5.	Isooktana-Eugenol 7%	40	36,66	0,066197518	6,619751795
6.	Isooktana-Eugenol 10%	40	36,73	0,066446201	6,644620125
7.	Isooktana-Eugenol 30%	40	37,03	0,067509371	6,75093711
8.	Isooktana-Eugenol 50%	40	39,97	0,07722552	7,772255221
9.	Isooktana-Eugenol 80%	40	46	0,097736522	9,773652174

Mengetahui
Kepala Laboratorium



Dr. Eng. Nurkholis Hamidi, ST., M.Eng
NIP. 19740121 199903 1 001

Lampiran 4 Material Safety Data Sheet Isookatan

Isooctane

Revision Date 17-Jan-2018

Handling

Wear personal protective equipment. Ensure adequate ventilation. Do not get in eyes, on skin, or on clothing. Avoid ingestion and inhalation. Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition. Use only non-sparking tools. To avoid ignition of vapors by static electricity discharge, all metal parts of the equipment must be grounded. Take precautionary measures against static discharges.

Storage

Keep away from open flames, hot surfaces and sources of ignition. Keep containers tightly closed in a dry, cool and well-ventilated place. Flammables area. Keep away from heat and sources of ignition.

8. Exposure controls / personal protection

Exposure Guidelines

Component	ACGIH TLV	OSHA PEL	NIOSH IDLH	Mexico OEL (TWA)
Isooctane	TWA: 300 ppm			

Legend

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists

Engineering Measures

Use only under a chemical fume hood. Use explosion-proof electrical/ventilating/lighting/equipment. Ensure that eyewash stations and safety showers are close to the workstation location. Ensure adequate ventilation, especially in confined areas.

Personal Protective Equipment

Eye/face Protection

Wear appropriate protective eyeglasses or chemical safety goggles as described by OSHA's eye and face protection regulations in 29 CFR 1910.133 or European Standard EN166.

Skin and body protection

Long sleeved clothing.

Respiratory Protection

Follow the OSHA respirator regulations found in 29 CFR 1910.134 or European Standard EN 149. Use a NIOSH/MSHA or European Standard EN 149 approved respirator if exposure limits are exceeded or if irritation or other symptoms are experienced.

Hygiene Measures

Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice.

9. Physical and chemical properties

Physical State	Liquid
Appearance	Colorless
Odor	Petroleum distillates
Odor Threshold	No information available
pH	Not applicable
Melting Point/Range	-107 °C / -160.6 °F
Boiling Point/Range	98 - 99 °C / 208.4 - 210.2 °F @ 760 mmHg
Flash Point	-12 °C / 10.4 °F
Evaporation Rate	No information available
Flammability (solid,gas)	Not applicable
Flammability or explosive limits	
Upper	6.0 vol %
Lower	1.1 vol %
Vapor Pressure	51 mbar @ 20 °C
Vapor Density	3.94
Specific Gravity	0.690
Solubility	immiscible
Partition coefficient; n-octanol/water	No data available
Autoignition Temperature	410 °C / 770 °F

Lampiran 5 Material Safety Data Sheet Eugenol

Eugenol

Revision Date 26-Jan-2018

Skin and body protection	Wear appropriate protective gloves and clothing to prevent skin exposure.
Respiratory Protection	No protective equipment is needed under normal use conditions.
Hygiene Measures	Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice.

9. Physical and chemical properties

Physical State	Liquid
Appearance	Light yellow
Odor	Characteristic
Odor Threshold	No information available
pH	No information available
Melting Point/Range	-12 °C / 10.4 °F
Boiling Point/Range	254 °C / 489.2 °F
Flash Point	112 °C / 233.6 °F
Evaporation Rate	No information available
Flammability (solid,gas)	Not applicable
Flammability or explosive limits	
Upper	No data available
Lower	No data available
Vapor Pressure	No information available
Vapor Density	No information available
Specific Gravity	1.060
Solubility	Soluble
Partition coefficient; n-octanol/water	No data available
Autoignition Temperature	No information available
Decomposition Temperature	No information available
Viscosity	No information available
Molecular Formula	C10 H12 O2
Molecular Weight	164.2

10. Stability and reactivity

Reactive Hazard	None known, based on information available
Stability	Air sensitive.
Conditions to Avoid	Incompatible products. Excess heat. Exposure to air.
Incompatible Materials	Strong oxidizing agents
Hazardous Decomposition Products	Thermal decomposition can lead to release of irritating gases and vapors, Carbon monoxide (CO), Carbon dioxide (CO ₂)
Hazardous Polymerization	No information available.
Hazardous Reactions	None under normal processing.

11. Toxicological information

Acute Toxicity

Product Information

Component Information

Component	LD50 Oral	LD50 Dermal	LC50 Inhalation
Eugenol	LD50 = 1930 mg/kg (Rat)	Not listed	Not listed

Toxicologically Synergistic Products	No information available
--------------------------------------	--------------------------

